https://www.engcopilot.com/

Reef4 version 4.4.3.1 - Edition 174 - Décembre 2013
Document : DTU 40.46 (NF P34-216-1) (septembre 1994) : Travaux de couverture en plomb sur support continu - Partie 1 : Cahier des clauses techniques + Amendement A1 (mai 1999) (Indice de classement : P34-216-1)

norme française

NF P 34-216-1
Septembre 1994
DTU 40.46

travaux de bâtiment

travaux de couverture en plomb sur support continu

partie 1 : Cahier des clauses techniques

building works - fully supported lead roofing work - part 1 : schedule for technical specifications

bauarbeiten - Vollflächigunterstützte Dachdeckungswerke mit Bleibleche - Teil 1 : Technische Vorschriften

Statut

Norme française homologuée par décision du Directeur Général de l'AFNOR le 5 août 1994 pour prendre effet le 5 septembre 1994.

Correspondance

A la date de publication du présent document, il n'existe pas de norme ou de projet de norme européenne ou internationale sur le sujet.

Analyse

Le présent document définit les conditions techniques auxquelles doivent satisfaire les travaux de couverture par éléments métalliques en feuilles ou tables de plomb.

Descripteurs

bâtiment, couverture de bâtiment, couverture métallique, plomb, définition, support, matériau, bois, béton, élément de fixation, soudage, assemblage, raccordement, noue, pente, conditions requises pour exploitation, dimensions.

Modifications

Inclut l'amendement A1 de mai 1999 paru dans Cahier 3127

Sommaire

Liste des auteurs
Introduction
1 Domaine d'application
2 Références normatives
3 Définitions
3.1 Pattes de fixation
3.2 Pattes de maintien
3.3 Bande de clouage
3.4 Soudure autogène
3.5 Brasure
3.6 Membrane d'interposition
4 Dispositions générales
4.1 Systèmes de couverture

https://www.engcopilot.com/

https://www.engcopilot.com/

4.2 Précautions d'emploi
4.2.1 Contacts avec les autres métaux
4.2.2 Contacts avec les matériaux autres que les métaux
4.2.2.1 Bois
4.2.2.2 Matériaux de gros oeuvre
4.2.2.3 Autres matériaux de couverture
4.3 Etablissement du support en partie courante
4.3.1 Support en bois massif pour surfaces planes
4.3.1.1 Voliges, frises ou planches
4.3.1.2 Plancher rainé-bouveté
4.3.1.3 Fixation des supports en bois massif
A) Pose sur chevrons, pannes ou fourrures bois
B) Pose sur pannes ou fourrures métalliques
4.3.2 Supports en bois massif pour tourelles et dômes
4.3.3 Supports en panneaux dérivés du bois
4.3.4 Supports en maçonnerie et béton
4.3.5 Supports de ressaut
4.4 Soudure
4.5 Ventilation de la couverture
4.5.1 Cas de la couverture sur comble perdu
4.5.2 Cas de la couverture avec une isolation thermique sous rampant
4.6 Ouvrages complémentaires d'aérations communs à l'ensemble des systèmes de couverture
4.6.1 Aération en sous-face
4.6.2 Chatières, passe-barres, passe-cordes
4.7 Réalisation des chéneaux en plomb
4.7.1 Section
4.7.2 Réalisation du support
4.7.3 Réalisation du chéneau
4.7.4 Fixations
4.7.5 Soudures
5 Matériaux
5.1 Plomb
5.1.1 Caractéristiques chimiques
5.1.2 Caractéristiques dimensionnelles
5.1.3 Conditions d'utilisation
5.2 Accessoires en plomb
5.2.1 Généralités
5.2.2 Accessoires linéaires (à façonner)
5.2.3 Accessoires ponctuels
5.2.3.1 Accessoires normalisés
5.2.3.2 Accessoires non normalisés
5.3 Supports
5.3.1 Support de couverture en bois massif
5.3.1.1 Essences
5.3.1.2 Protection fongicide et insecticide des bois de couverture
5.3.1.3 Désignation, qualité et dimensions des bois
5.3.2 Support en panneaux dérivés du bois
5.3.3 Plâtre
5.4 Accessoires de fixation du support
5.4.1 Fixation sur charpente bois
5.4.2 Fixation sur charpente métallique
5.5 Accessoires de fixation des pattes, tables et bandes de clouage
5.6 Soudure et brasage
5.6.1 Brasage
5.6.2 Soudure autogène
5.7 Membrane d'interposition
6 Prescriptions concernant la couverture en tables de plomb sur tasseaux
6.1 Assemblage longitudinal
6.1.1 Forme et dimensions des tasseaux
6.1.2 Assemblage transversal
6.1.3 Pente minimale et choix des assemblages transversaux
6.1.4 Dimensions des tables ou feuilles
6.2 Exécution des parties courantes
6.2.1 Tasseaux
6.2.2 Préparation du support pour les raccordements transversaux à ressaut
6.3 Exécution des assemblages
6.3.1 Maintien latéral des tables
6.3.2 Fixations en tête
6.3.3 Exécution des assemblages transversaux à ressaut
6.3.3.1 Hauteur du ressaut
6.3.3.2 Fixation des tables
6.3.3.3 Talon et contre-talon
6.3.3.4 Tête de tasseau
6.3.4 Exécution des assemblages transversaux à recouvrements
6.4 Raccords d'ouvrages continus
6.4.1 Egout
6.4.1.1 Larmier
6.4.1.2 Bande d'égout
6.4.2 Rives
6.4.2.1 Rive droite avec tasseau de rive
6.4.2.2 Rive droite avec bandeau
6.4.2.3 Rive biaise que fuit l'eau
6.4.2.4 Rive biaise qui reçoit l'eau
6.4.3 Faîtage et arêtier
6.4.3.1 Faîtage
6.4.3.2 Arêtiers

https://www.engcopilot.com/

https://www.engcopilot.com/

6.4.3.2.1 Tasseaux
6.4.3.2.2 Couvre-joint d'arêtier
6.4.4 Noues
6.4.4.1 Noue encaissée
6.4.4.1.1 Noue encaissée à ressauts
6.4.4.1.2 Noue encaissée à recouvrement
6.4.4.2 Noue à recouvrement
6.4.4.3 Pentes différentes sur les deux versants
6.4.5 Raccords brisis terrasson
6.4.5.1 Raccord avec continuité des tasseaux
6.4.5.2 Raccord sans continuité des tasseaux
6.4.6 Raccordements sur des pénétrations continues (solin)
6.4.6.1 Bandes porte-solins
6.4.6.2 Bandes à rabattre
6.4.7 Raccord contre mur en tête de rampant
6.5 Raccords de pénétrations discontinues
6.5.1 Pénétrations inférieures à une travée
6.5.2 Pénétrations inférieures à 3 m
6.5.3 Pénétrations supérieures à 3 m
7 Prescriptions concernant la couverture à baguettes roulées
7.1 Assemblage longitudinal
7.2 Assemblage transversal
7.3 Finition à l'égout
7.4 Finition en tête de ressaut
7.5 Fixations
7.6 Raccords d'ouvrages continus
7.6.1 Arêtiers
7.6.2 Raccord brisis-terrasson
7.7 Raccords de pénétrations discontinues
8 Prescriptions concernant la couverture à ourlet roulé
8.1 Assemblage longitudinal
8.2 Assemblage transversal
8.3 Finition à l'égout
8.4 Finition en tête
8.5 Fixations
8.6 Raccords d'ouvrages continus
8.6.1 Arêtiers
8.6.2 Faîtages
8.7 Raccords de pénétrations discontinues
8.8 Ourlet roulé plein
8.9 Rehaussement de l'ourlet roulé
9 Prescriptions concernant l'exécution d'ouvrages à très forte pente assemblés par agrafage simple rabattu
9.1 Réalisation de l'assemblage
9.2 Points singuliers
10 Prescriptions concernant la réalisation des balcons
10.1 Pente
10.2 Support
10.3 Couverture des balcons
10.3.1 Dimensions des tables
10.3.2 Assemblage et fixation
10.3.3 Soudure
10.3.4 Reliefs
10.3.5 Embases
Annexe A (informative) Conditions d'usage et d'entretien
A.1
A.2
A.3
A.4
A.5
A.6
Annexe B (normative) Zones climatiques
Zones
Zone 1
Zone 2
Zone 3
Situations
Situation protégée
Situation normale
Situation exposée

https://www.engcopilot.com/

https://www.engcopilot.com/

Membres de la commission de normalisation
Président : M CHAMDRU
Secrétariat : M HITA-UNCP

- M BALAS BALAS-MAHEY (SA)
- BAZIN CSTB
- BLIN STE LIMEUL
- BOULLARD CAPEB
- BOVE CETEN APAVE

MME BREMS CENTRE D'INFORMATION DU PLOMB

- M CHAMDRU CPBM (SA)
- DELESTRE ETS DELESTRE
- DEMANGE CTBA - BNBA
- DENIS SOCOTEC
- DUVAL AFNOR
- FARHI CSTB
- FROGE ETS FROGE-CAPEB
- GLOWACKI CEP
- GOURDON ETS GOURDON
- LEBOUTEUX ARCHITECTE EN CHEF MH
- LESUR UNCP
- LYONNET CSTB Champs-sur-Marne
- MALAUBIER UNCP

MME MUYLAERT UNEP

- M PLANEIX UNEP
- POULARD GAUTIER-YVON
- WILMOTTE CENTRE D'INFORMATION DU PLOMB (rédacteur)

Avant-propos

La norme NF P 34-216 comprend deux parties :

- partie 1 : cahier des clauses techniques,
- partie 2 : cahier des clauses spéciales .

https://www.engcopilot.com/

https://www.engcopilot.com/

1 Domaine d'application

Le présent document s'applique aux travaux de couverture en plomb sur support continu :

- couverture à tasseaux,
- couverture à baguettes roulées,
- couverture à ourlets roulés,
- agrafage rabattu.

Il traite aussi

- des conditions d'utilisation du plomb pour la réalisation de couvertures de balcons, dessus de murs, corniches ou acrotères, dénommées aussi balcons et ouvrages assimilés dans le présent documen,
- des évacuations d'eaux pluviales associées à une couverture en plomb.

Des croquis figurent au présent document pour aider à la compréhension des textes.

Ils constituent des exemples indicatifs et non limitatifs de réalisation des ouvrages auxquels ils se rapportent.

Ce document ne traite pas de toutes les applications en accessoires de couverture associés à d'autres matériaux que le plomb, ni du bardage.

Certaines techniques particulières propres aux Monuments Historiques ne sont pas décrites dans le présent document.

Le présent document s'applique à tous les travaux cités ci-dessus, nécessitant la mise en oeuvre de plomb en tables sur des bâtiments situés en France métropolitaine, non compris les constructions situées en climat de montagne (altitude > 900 m).

NOTE
Le plomb est compatible avec tous les types d'atmosphères : urbaine, rurale, industrielle ou marine.

Dispositions préalables relatives aux charpentes destinées à recevoir une couverture en plomb sur support continu

Les travaux de couverture sont prévus pour être exécutés sur des structures porteuses établies en conformité avec les règles et cahiers des charges en vigueur, à savoir :

- DTU P 21-701 (Règles CB 71),
- NF P 21-203 (Référence DTU 31.1),
- NF P 21-205 (Référence DTU 31.3),
- DTU P 22-201 (Référence DTU 32.1),
- DTU P 22-701 (Règles CM 66),
- NF P 22-202 (Référence DTU 32.2).

Planéité des supports directs du support de la couverture

Les prescriptions de l'alinéa ci-après doivent être respectées :

Le défaut de planéité « h », mesuré entre les points d'appui de deux travées consécutives, doit être inférieur en tous points du support de la couverture à 1 cm (voir figure 1).

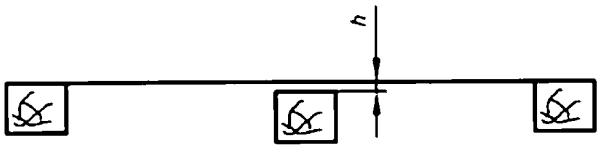


Figure 1 Détermination du défaut de planéité

Cette tolérance est portée à 1,5 cm dans le cas d'une rénovation.

Dans le cas d'une forme courbe, les mêmes tolérances d'écart doivent être respectées par rapport à la ligne moyenne.

https://www.engcopilot.com/

https://www.engcopilot.com/

2 Références normatives

Ce document comporte par référence datée ou non datée des dispositions d'autres publications. Ces références normatives sont citées aux endroits appropriés dans le texte et les publications sont énumérées ci-après. Pour les références datées, les amendements ou révisions ultérieurs de l'une quelconque de ces publications ne s'appliquent à ce document que s'ils y ont été incorporés par amendement ou révision. Pour les références non datées, la dernière édition de la publication à laquelle il est fait référence s'applique.

NF A 55-401
Métaux non ferreux - Demi-produits en plomb laminé à froid - Caractéristiques.
NF B 12-301
Gypse et plâtre - Plâtres pour enduits intérieurs à application manuelle ou mécanique de dureté normale ou de très haute dureté - Classification, désignation, spécifications.
NF B 12-401
Gypse et plâtre - Plâtres - Technique des essais.
NF B 50-002
Bois - Vocabulaire.
NF B 50-003
Bois - Vocabulaire (seconde liste).
NF B 52-001-4
Règles d'utilisation du bois dans les constructions - Partie 4 : Classement visuel pour l'emploi en structure des principales essences résineuses et feuillues.
B 52-001-5
Règles d'utilisation du bois dans les constructions - Partie 5 : Caractéristiques mécaniques conventionnelles associées au classement visuel des principales essences résineuses et feuillues utilisées en structure.
NF B 54-000
Lames à parquet en bois massif - Caractéristiques de fabrication.
NF E 27-951
Pointes pour usage courant.
DTU P 06-002
Règles définissant les effets de la neige et du vent sur les constructions (Règles NV 65).
DTU P 06-006
Actions de la neige sur les constructions (Règles N 84).
NF P 21-203-1
Travaux de bâtiment - Charpente et escaliers en bois - Partie 1 : Cahier des clauses techniques (Référence DTU 31.1).
NF P 21-203-2
Travaux de bâtiment - Marchés Privés - Charpente et escaliers en bois - Partie 2 : Cahier des clauses spéciales (Référence DTU 31.1).
DTU P 21-701
Règles de calcul et de conception des charpentes en bois (Règles CB 71).
DTU P 22-201
Construction métallique - Charpente en acier (Référence DTU 32.1).
NF P 22-202-1
Travaux de bâtiment - Construction métallique - Charpentes en alliages d'aluminium - Partie 1 : Cahier des clauses techniques (Référence DTU 32.2).
NF P 22-202-2
Travaux de bâtiment - Marchés Privés - Construction métallique - Charpentes en alliages d'aluminium - Partie 2 : Cahier des clauses spéciales (Référence DTU 32.2).
DTU P 22-701
Règles de calcul des constructions en acier (Règles CM 66).
NF P 37-410
Accessoires de couverture - Chatières à grille métalliques - Spécifications.
DTU P 40-202
Règles de calcul des installations de plomberie sanitaire et des installations d'évacuation des eaux pluviales (Référence DTU 60.11).
NF EN 335-1
Durabilité du bois et des matériaux dérivés du bois - Définition des classes de risque d'attaque biologique - Partie 1 : Généralités (indice de classement : B 50-100-1).
NF EN 335-2
Durabilité du bois et des matériaux dérivés du bois - Définition des classes de risque d'attaque biologique - Partie 2 : Application au bois massif (indice de classement : B 50-100-2).
Décret 65-48
du 8 février 1965 concernant l'exécution des dispositions du Livre II du Code du Travail (Titre II : Hygiène et Sécurité des Travailleurs) (JO du 20 janvier 1965 - Rectificatif JO du 4 février 1965).
Décret 88-120
du 1 er février 1988 (JO du 5 février 1988).
NF EN 335-1
Durabilité du bois et des matériaux dérivés du bois - Définition des classes de risque d'attaque biologique Partie 1 : Généralités (indice de classement : B 50-100-1).
NF EN 335-2

https://www.engcopilot.com/

https://www.engcopilot.com/

Durabilité du bois et des matériaux dérivés du bois Définition des classes de risque d'attaque biologique Partie 2 : Application au bois massif (indice de classement : B 50-100-2).
NF EN 10088-2
Aciers inoxydables Partie 2 : Conditions techniques de livraison des tôles et bandes pour usage général (indice de classement : A 35-573).
E 25-033
éléments de fixation Nuances d'aciers inoxydables pour la fabrication des produits.

https://www.engcopilot.com/

https://www.engcopilot.com/

3 Définitions

Pour les besoins du présent document, les définitions suivantes s'appliquent :

3.1 Pattes de fixation

Les pattes de fixation sont de petits éléments découpés dans une bande de cuivre étamé ou non, d'épaisseur minimale 0,5 mm, ou d'acier inoxydable austénitique étamé X5CrNi18-10 [2] +SE, d'épaisseur minimale 0,4 mm qui, brasés sur la sous-face de la table, permettent la fixation de celle-ci :

- soit directement sur le support,
- soit par l'intermédiaire d'un pontet cloué ou vissé sur le support à l'intérieur duquel la patte peut librement se déplacer (pattes à bretelle, voir figure 2).

2)
Conforme à la norme NF EN 10088-2.

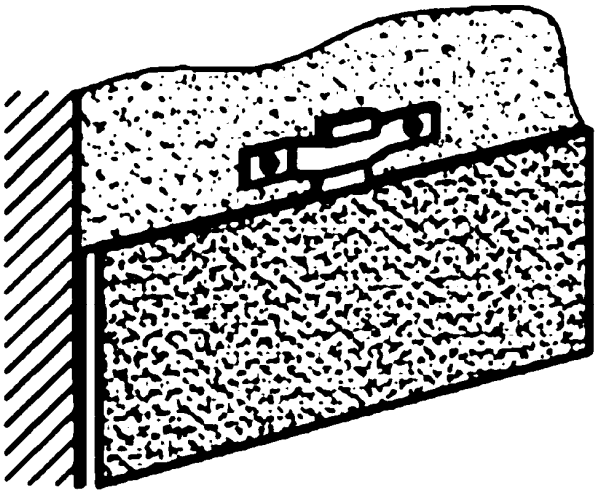


Figure 2 — Patte à bretelle

Figure 2 Patte à bretelle

3.2 Pattes de maintien

Ces pattes peuvent être réalisées dans les deux matériaux précédents ou découpées dans du plomb de la même épaisseur que la table à maintenir.

Elles sont brasées (cuivre étamé ou acier inoxydable austénitique étamé) ou soudées (plomb) sur la table inférieure, puis rabattues sur la table recouvrante en prenant soin de laisser entre l'extrémité de celle-ci et le pli de la patte un jeu minimal de 5 mm.

Les dimensions courantes de ces pattes (en millimètres), en fonction du matériau qui les constitue, sont indiquéesdans les figures 3, 4, 5 et 6 qui constituent des exemples.

https://www.engcopilot.com/

https://www.engcopilot.com/

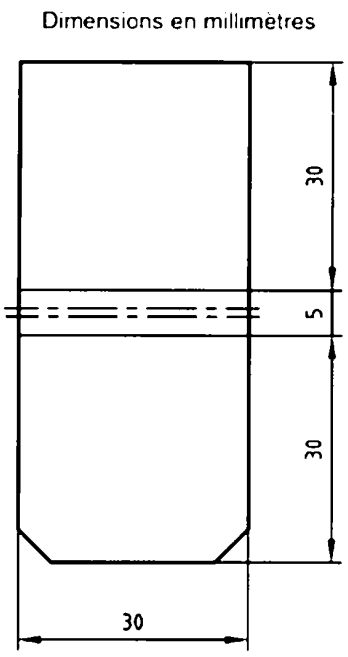


Figure 3 Cuivre ou acier inoxydable

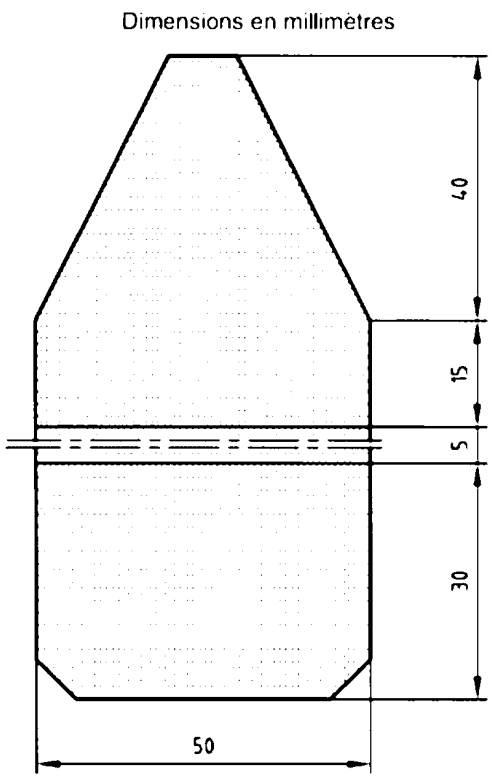


Figure 4 Plomb

https://www.engcopilot.com/

https://www.engcopilot.com/

Dimensions en millimètres

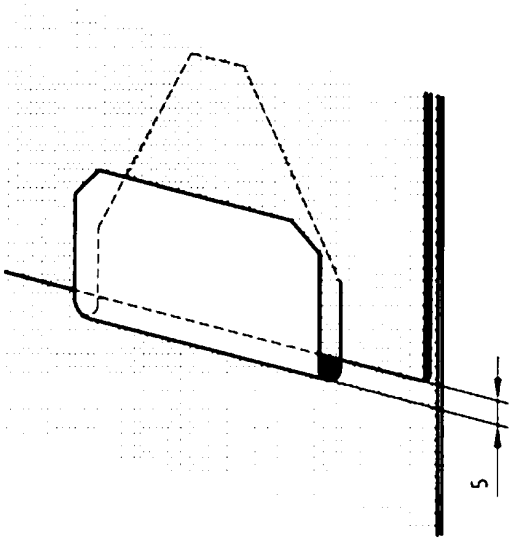
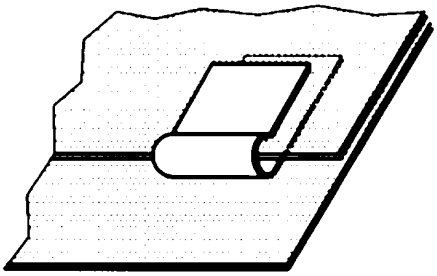
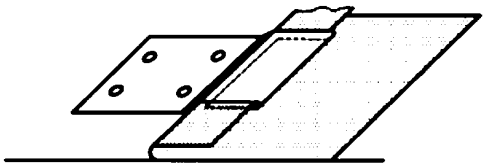


Figure 5 Jeu entre patte et table à maintenir



a) Patte à ressort



b) Patte à pince

Figure 6 Pattes de maintien

3.3 Bande de clouage

On appelle bande de clouage une bande en cuivre étamé d'épaisseur minimale de 0,5 mm ou en acier inoxydable austénitique étamé X5CrNi18-10 [2] +SE d'une épaisseur minimale de 0,4 mm, et d'une largeur au moins égale à 30 mm.

Cette bande sera brasée sur la surface de la table à fixer. Le clouage se fait ensuite au travers de cette bande.

Pour la fixation de petits accessoires (passe-corde, passe-barre ou bande de filet) et pour les balcons et ouvrages assimilés, la bande de clouage peut aussi être réalisée en zinc d'épaisseur minimale 0,8 mm, non brasée et avoir une largeur de 15 mm.

https://www.engcopilot.com/

https://www.engcopilot.com/

Le clouage se fait au travers de cette bande dans les conditions définies au paragraphe 5.5.

3.4 Soudure autogène

Soudure effectuée :

- soit sans métal d'apport,
- soit avec un métal d'apport de même nature que les tables à assembler.

Cette soudure s'effectue à l'aide d'un chalumeau oxyacétylénique ou oxypropane.

3.5 Brasure

Assemblage réalisé par fusion, entre les deux parties à assembler, d'un métal d'apport de composition différente de celle du métal de base et dont le point de fusion est inférieur au point de fusion du plomb (généralement, alliage Pb à 28 % Sn).

3.6 Membrane d'interposition

Matériau en feuille mince destiné à isoler le plomb de son support.

https://www.engcopilot.com/

https://www.engcopilot.com/

4 Dispositions générales

4.1 Systèmes de couverture

Les systèmes de couverture en plomb traités dans ce document sont :

- la couverture à tasseaux ;
- la couverture à baguettes roulées ;
- la couverture à ourlets roulés ;
- l'agrafage rabattu.

Leurs domaines d'emploi sont récapitulés dans le tableau 1 ci-après.

Système	Pente 2 % à 27 %	Pente 27 % à 174 %	Pente ≥ à 175 %
Tasseaux	Avec ressauts	Avec recouvrement	Avec recouvrement
Baguette roulées	Avec ressauts	Avec recouvrement	Avec recouvrement
Ourlets roulés	interdit	Avec recouvrement	Avec recouvrement
Agrafage rabattu	interdit	Interdit	Autorisé, prévoir une chemise de garantie Avec recouvrement
NOTE : Tous ces systèmes de couverture utilisent du plomb en tables dont les dimensions maximales sont conformes à celles définies en fonction de l'épaisseur choisie, dans le tableau 7. Pour les ouvrages nécessitant un accès fréquent pour des opérations d'entretien, les valeurs appliquées seront celles de la colonne «Balcons», tableau 7.			

Tableau 1 : Domaine d'application des systèmes de couverture

4.2 Précautions d'emploi

4.2.1 Contacts avec les autres métaux

Sont interdits les contacts directs entre le plomb et les métaux suivants :

- l'aluminium,
- l'acier ordinaire, galvanisé ou non.

Sont admis les contacts directs entre le plomb et les métaux suivants :

- le zinc,
- le cuivre, étamé ou non,
- l'acier inoxydable austénitique.

4.2.2 Contacts avec les matériaux autres que les métaux

4.2.2.1 Bois

Les essences de bois compatibles avec le plomb sont données au paragraphe 5.3.1.1 .

4.2.2.2 Matériaux de gros oeuvre

Le plomb est interdit au contact du ciment, de la chaux hydraulique et du béton, même secs. Une membrane neutre du type décrit au paragraphe 5.7 devra être obligatoirement interposée entre le plomb et ces matériaux. La seule exception autorisée à cette interdiction est le garnissage des engravures.

Le plâtre peut être utilisé dans les conditions prévues au paragraphe 5.3.3 . Il ne doit pas être peint.

4.2.2.3 Autres matériaux de couverture

Les bardeaux en châtaignier doivent être flottés et traités préalablement à toute utilisation en amont ou en contact avec le plomb.

> NOTE
> Des coulures d'oxyde de plomb peuvent apparaître sur les matériaux disposés en aval. On peut s'en prémunir par enduction préalable (deux faces) du plomb, à l'aide d'une huile de patine.

4.3 Etablissement du support en partie courante

https://www.engcopilot.com/

https://www.engcopilot.com/

4.3.1 Support en bois massif pour surfaces planes

4.3.1.1 Voliges, frises ou planches

Les voliges, frises ou planches sont posées de façon dite jointive, avec un écartement maximal à la pose de 2,5 mm et clouées sur tous les appuis (figure 8).

NOTE
En fonction des pentes, de l'épaisseur de la volige et du plomb utilisé, cet écartement peut être supérieur.

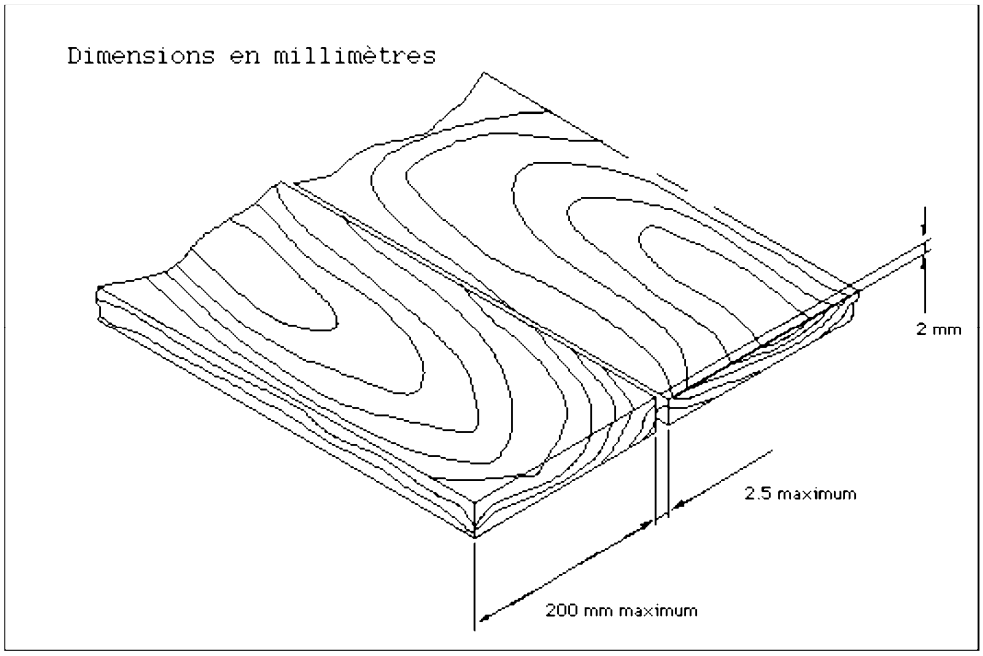


Figure 8 Pose jointive

Le désaffleurement sans charge entre deux éléments voisins ne doit pas être supérieur à 2 mm.

Chaque volige, frise ou planche doit reposer, en partie courante, sur au moins trois appuis.

La largeur minimale de repos sur les appuis est de 40 mm en partie courante et 30 mm en about des voliges, frises ou planches.

NOTE
Dans le cas d'éléments de charpente de largeur d'appuis inférieure aux valeurs indiquées, il est possible de rapporter des fourrures permettant de disposer des valeurs de largeur d'appuis requises.

Le tableau 2 ci-dessous donne les distances maximales des entraxes des appuis en fonction des charges descendantes normales :

NOTE
POIDS D'UNE COUVERTURE EN PLOMB :
La densité du plomb est de 11,35.
Une table de plomb de 2.5 mm d'épaisseur pèsera donc 28,4 kg/m².
Suivant la pente, le poids de plomb dans la couverture représentera donc de 30 kg/m² à 34 kg/m² pour cette épaisseur.

Epaisseur nominale des planches de voliges (mm)	Charge (daN/m²)(1)		
	100	150	200
18	45	45	45
22	50	50	50
25 et plus	65	65	65
1 . NOTE : Poids propre du support et de la couverture + charge climatique normale			

Tableau 2 : Entraxe maximal des appuis, en centimètres, en

https://www.engcopilot.com/

https://www.engcopilot.com/

fonction des charges descendantes normales

4.3.1.2 Plancher rainé-bouveté

Les planchers rainés-bouvetés sont constitués de lames à plancher de largeur 200 mm au maximum.

Le tableau 3 donne les distances maximales des entraxes des appuis en fonction des charges descendantes :

Epaisseur nominale des lames (mm)	Charge (daN/m2)(1)		
	100	150	200
22	60	60	60
30 et plus	70	70	70
1 . NOTE : Poids propre du support et de la couverture + charge climatique normale			

Tableau 3 : Entraxe maximal des appuis, en centimètres, en fonction des charges descendantes normales

Les valeurs indiquées dans les tableaux 2 et 3 prennent également en compte les phénomènes pouvant intervenir au cours de la mise en oeuvre (résonance au clouage, etc.).

NOTE

Dans le cas de restauration de construction existante dont l'entraxe des appuis est supérieur aux valeurs prescrites dans les tableaux 2 et 3 , un contrelattage est nécessaire.

4.3.1.3 Fixation des supports en bois massif

A) Pose sur chevrons, pannes ou fourrures bois

Les voliges, frises, planches et lames à plancher sont fixées par clouage au moyen de clous définis au paragraphe 5.4.1. La longueur des clous est au moins égale à 2,5 fois l'épaisseur de l'élément à fixer.

Les clous sont disposés à raison de deux par appui pour des largeurs de support inférieures ou égales à 105 mm et trois pour les largeurs supérieures et les extrémités ; leurs têtes ne doivent pas désaffleurer.

Prendre soin de chasser les têtes des clous afin d'éviter tout contact avec le plomb.

B) Pose sur pannes ou fourrures métalliques

Les voliges, frises, planches et lames à plancher sont fixées par des vis autoperceuses à tête fraisée définies au paragraphe 5.4.2 . Ces vis sont disposées à raison de deux par appui ; leurs têtes ne doivent pas désaffleurer.

4.3.2 Supports en bois massif pour tourelles et dômes

Pour ce type de travaux, lorsque des épaisseurs de support plus faibles sont nécessaires, le support est généralement posé en double ou triple épaisseur croisée.

4.3.3 Supports en panneaux dérivés du bois

Pour la fixation des supports en panneaux dérivés du bois définis au paragraphe 5.3.2 , il convient de se reporter aux prescriptions de mise en oeuvre de l'Avis Technique du panneau utilisé.

4.3.4 Supports en maçonnerie et béton

Le support doit être bien sec.

La pose directe sur maçonnerie traditionnelle et sur support en béton ou béton armé est interdite. Le support doit être ventilé en sous-face.

L'interposition d'une membrane telle que définie au paragraphe 5.7 est obligatoire.

Dans le cas de combles habités, il est nécessaire de prévoir un support bois avec une lame d'air ventilée entre le support bois de couverture et le béton, l'épaisseur de la lame étant fixée au paragraphe 4.5.2 .

L'utilisation de la pierre en support direct implique généralement un ragréage pour corriger l'état de surface.

Le plâtre peut être utilisé comme support localisé sur bois et également pour le ragréage des balcons en pierre ou les fonçures de chéneaux. On utilisera de préférence le plâtre THD (Très Haute Dureté) conforme aux normes NF B 12-301 et NF B 12-401 .

L'utilisation du plâtre sur béton est interdite.

4.3.5 Supports de ressaut

Les ressauts sont obtenus à l'aide de coyaux posés sur les chevrons (figure 9 ci-après), par recouvrement des chevrons au droit des pannes (figure 10 ci-après), ou avec lambourde rapportée contre la panne (figure 11 ci-après).

https://www.engcopilot.com/

https://www.engcopilot.com/

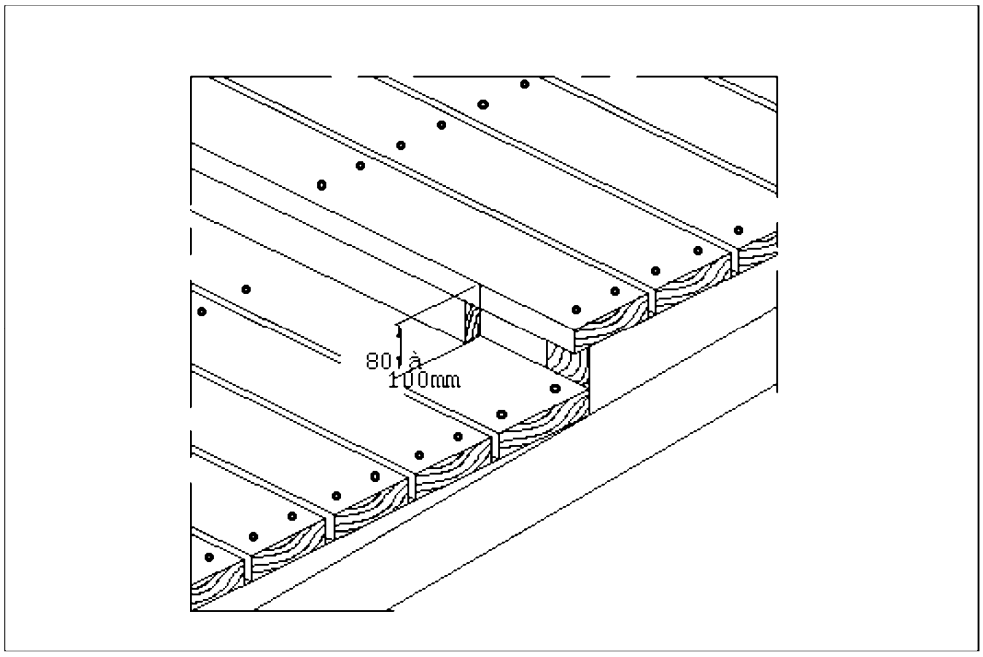


Figure 9 Ressaut par coyaux

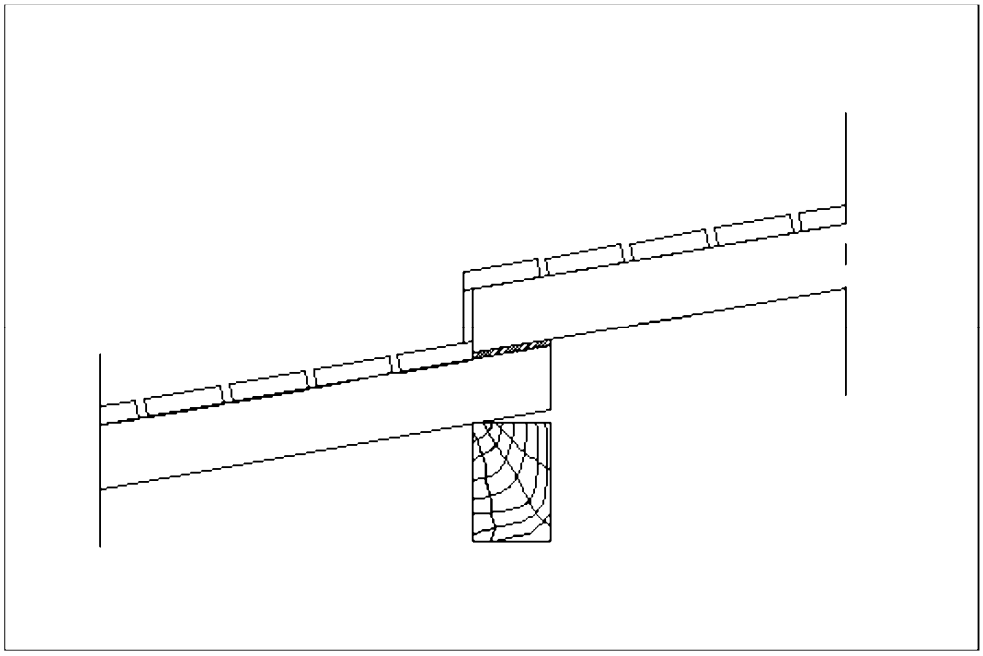


Figure 10 Ressaut par recouvrement des chevrons

https://www.engcopilot.com/

https://www.engcopilot.com/

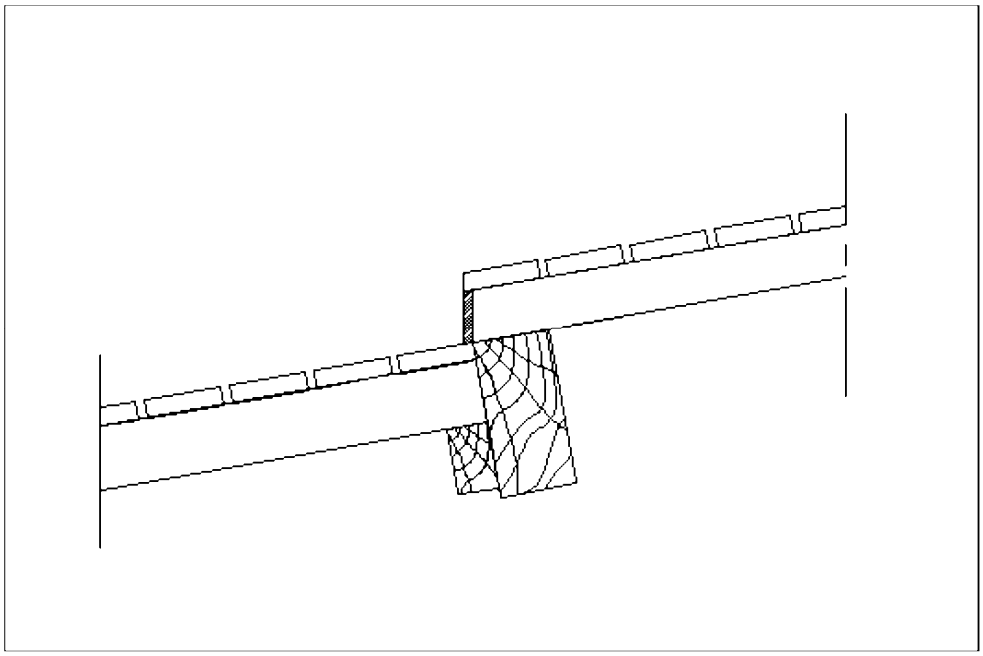


Figure 11 Ressaut avec panne et lambourde rapportée

Le support de couverture est posé sur les gradins ainsi obtenus. Une volige obture l'about du ressaut.
La hauteur du ressaut doit être adaptée au type de couverture, conformément aux prescriptions de l' article 6 .

4.4 Soudure

Les soudures autogènes doivent toujours être positionnées en pleine feuille, à 50 mm au minimum du bord. Elles ne seront jamais positionnées dans l'angle formé par deux plans convergents (figure 12), sauf pour des éléments de longueur inférieure à 1 m.

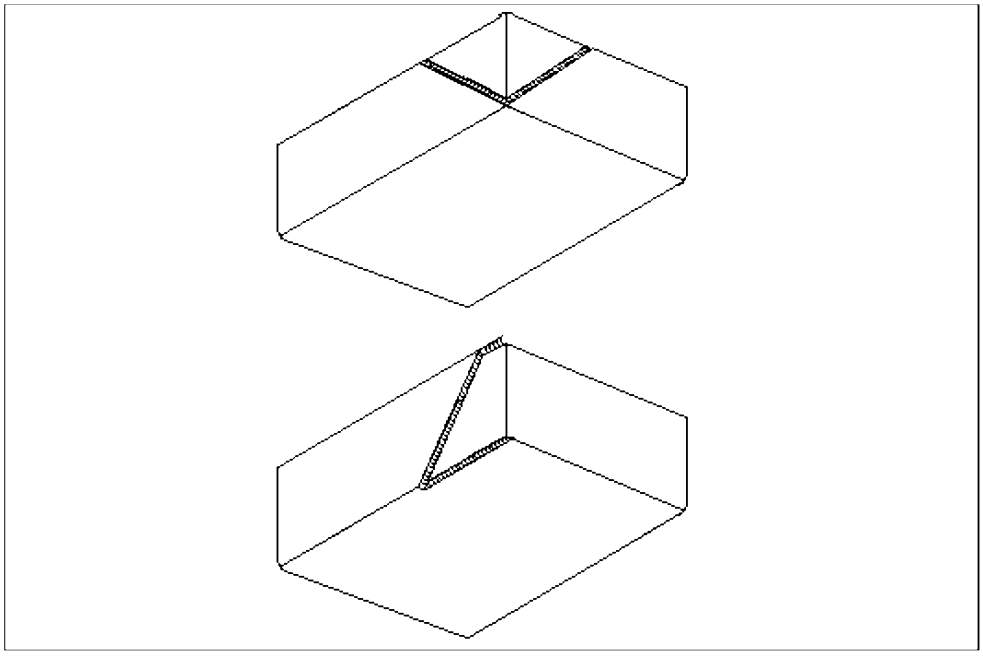


Figure 12 Réalisation des angles par soudure autogène

Les soudures autogènes exécutées avec recouvrement doivent obligatoirement comporter deux passes décalées d'une demi-largeur de cordon (figure 13).

https://www.engcopilot.com/

https://www.engcopilot.com/

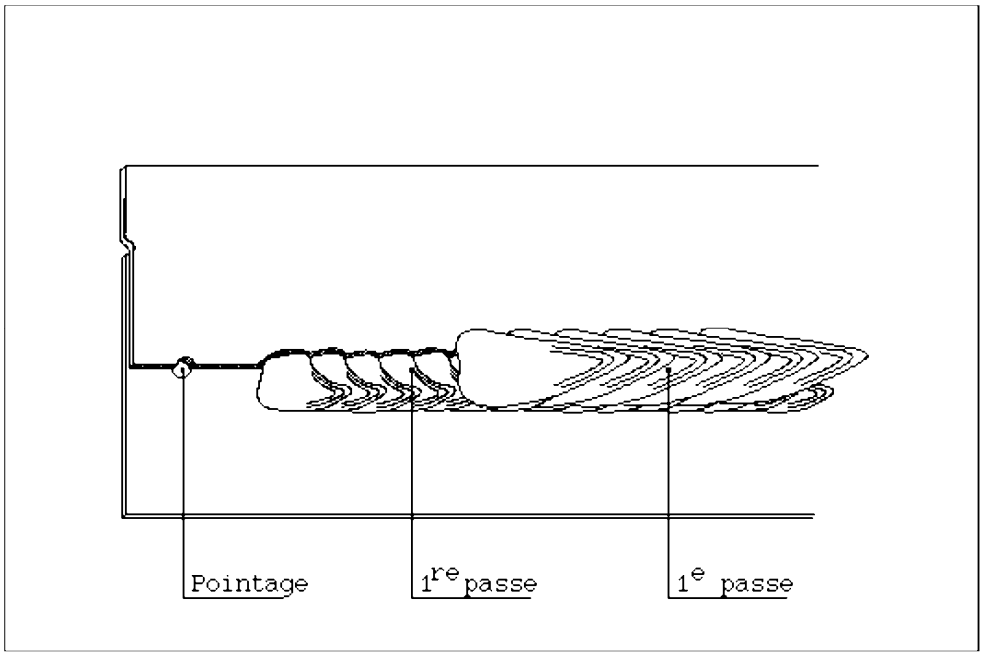


Figure 13 Soudures autogènes avec recouvrement

4.5 Ventilation de la couverture

NOTE
Les dispositions de ventilation définies par les paragraphes 4.5.1 et 4.5.2 s'appliquent aux couvertures de bâtiments à faible ou moyenne hygrométrie.

4.5.1 Cas de la couverture sur comble perdu

La section totale des orifices de passage d'air doit être au moins égale à 1/5 000 de la surface projetée de la couverture sur un plan horizontal.

La ventilation peut être assurée :

- soit par une entrée d'air en partie basse et une sortie d'air en partie haute de la couverture, la section totale des orifices étant répartie par moitié en partie haute et basse ;
- soit par des ouvertures en pignons, la distance maximale entre ceux-ci devant être de 12 m.

4.5.2 Cas de la couverture avec une isolation thermique sous rampant

La surface totale des orifices de passage d'air doit être au moins égale à 1/3 000 de la surface projetée de la couverture sur un plan horizontal, la surface totale des orifices étant répartie par moitié en partie haute et basse de couverture.

On réservera, lors de la conception, entre le support de la couverture et l'isolant, un espace destiné à assurer le libre passage de l'air et dont l'épaisseur est de :

- 4 cm pour les longueurs de rampant ≤ 12 m,
- 6 cm pour les longueurs de rampant > 12 m.

NOTE
Certains isolants peuvent présenter des possibilités de foisonnement, il y a lieu d'en tenir compte dans le dimensionnement de la lame d'air pour ventilation.

4.6 Ouvrages complémentaires d'aérations communs à l'ensemble des systèmes de couverture

4.6.1 Aération en sous-face

- soit à l'aide de chatières,
- soit de façon linéaire.

Les chatières devront être conformes à la norme NF P 37-410 .

L'aération linéaire s'effectue par une entrée d'air continue à l'égout et une sortie d'air :

- soit continue au faîtage,

https://www.engcopilot.com/

https://www.engcopilot.com/

- soit par l'intermédiaire de chatières, passe-barres ou passe-cordes d'une surface d'ouverture au moins équivalente à l'entrée d'air et disposés en amont, près du faîtage,
- soit par des orifices de ventilation constitués par des grilles en partie haute des pignons, si ceux-ci ne sont pas distants de plus de 12 m.

Dans le cas où cette entrée d'air est constituée par une fente, sa largeur est au minimum de 10 mm. Si cette largeur excède 30 mm, un dispositif tel qu'un grillage à mailles fines destiné à s'opposer à l'intrusion de petits animaux, doit être mis en place.

4.6.2 Chatières, passe-barres, passe-cordes

Ceux-ci doivent être disposés de façon à faciliter la mise en place des dispositifs de sécurité lors d'interventions.

Les chatières doivent être conformes à la norme NF P 37-410.

4.7 Réalisation des chéneaux en plomb

4.7.1 Section

La section du chéneau doit être calculée de façon à pouvoir évacuer jusqu'à 3 l d'eau par minute et par mètre carré de toiture prise en plan, conformément aux prescriptions de la norme DTU P 40-202 (Référence DTU 60.11).

La pente minimale à donner au chéneau est de 0,5 %.

> NOTE
> Cette pente minimale ne permet pas de s'affranchir du risque de flaches, compte tenu des tolérances d'exécution.

En cas de descente unique, il y a lieu de prévoir un dispositif de trop-plein conformément à la norme DTU P 40-202 (Référence DTU 60.11).

4.7.2 Réalisation du support

Le support sera réalisé en pierre, en béton, en plâtre, en bois ou autres, en prenant soin de respecter les prescriptions des paragraphes 5.3 à 5.7 , particulièrement en ce qui concerne la mise en place de membranes d'interposition.

Les angles vifs entre le fond de chéneau et les reliefs doivent être évités.

La conception du support doit permettre la réalisation de ressauts distants entre eux au maximum des valeurs indiquées dans le tableau 4 , en fonction du matériau du support et de l'épaisseur du plomb prévue.

Epaisseur (mm)	Support			
	Bois		Pierre	
	Largeur développée (m)	Longueur entre ressauts (m linéaires)	Largeur développée (m)	Longueur entre ressauts (m linéaire)
3	0.70	3	0.70	3.5
3.5	0.75	3.5	0.75	4
4	0.80	4	0.85	4.5
5	0.85	5	0.90	5

Tableau 4 : Chéneaux - Dimensions maximales selon la nature du support

Le support doit être prévu pour permettre l'encastrement de la partie amont du relief de tête (figure 14 ci-après). La longueur minimale de cet encastrement est de 50 mm.

https://www.engcopilot.com/

https://www.engcopilot.com/

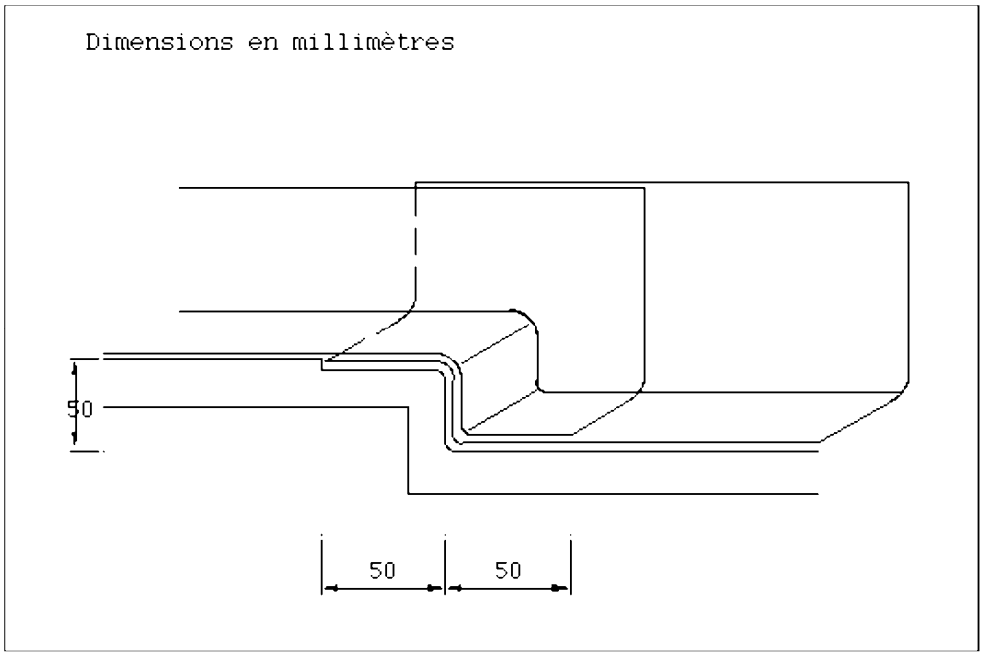


Figure 14 Encastrement du relief de tête

4.7.3 Réalisation du chéneau

L'épaisseur minimale du plomb pour la réalisation du chéneau est de 3 mm.

La hauteur minimale des ressauts est de 50 mm.

Les longueurs maximales entre ressauts sont indiquées dans le tableau 4, en fonction du matériau support, de l'épaisseur du plomb et de la largeur développée.

Le recouvrement sur la table inférieure est de 50 mm.

Si la largeur développée excède les valeurs prévues, il doit être procédé à la réalisation d'une ou deux banquettes (figure 15).

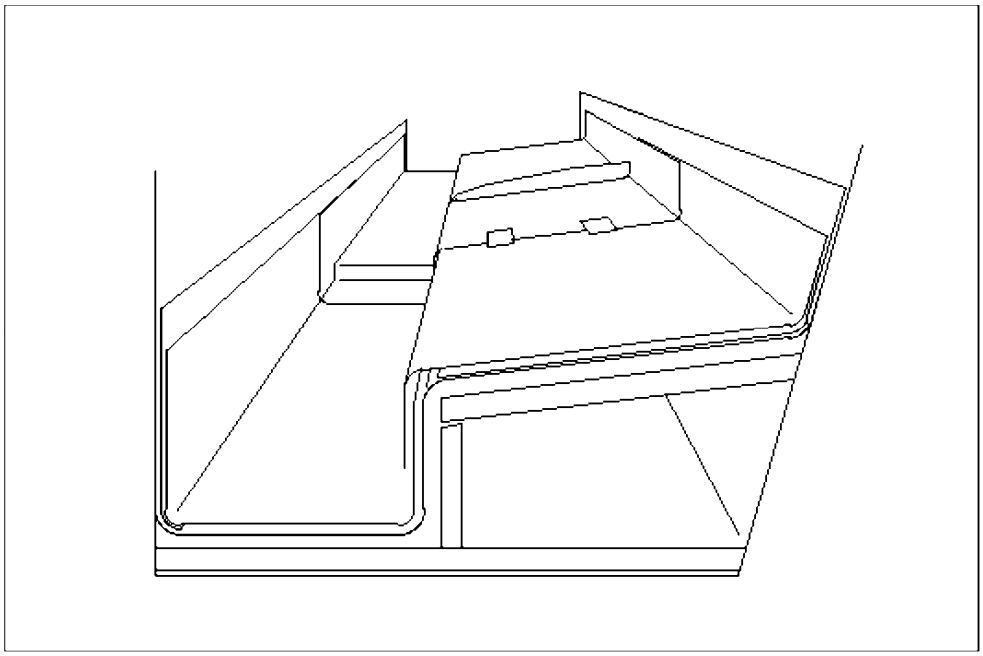


Figure 15 Chéneaux à une et à deux banquettes

https://www.engcopilot.com/

https://www.engcopilot.com/

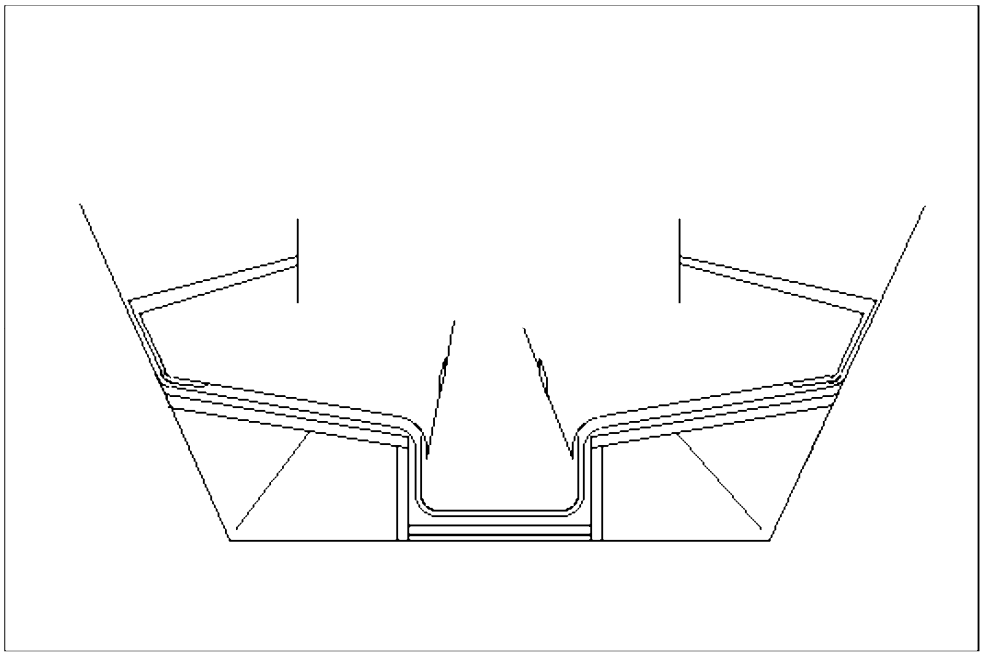


Figure 15 Chéneaux à une et à deux banquettes

4.7.4 Fixations

Tout au long du relief latéral, les fixations du plomb seront assurées par des dispositifs permettant la libre dilatation, répartis sur la longueur, (exemple : pattes à bretelles à raison de trois au mètre) (figure 16).

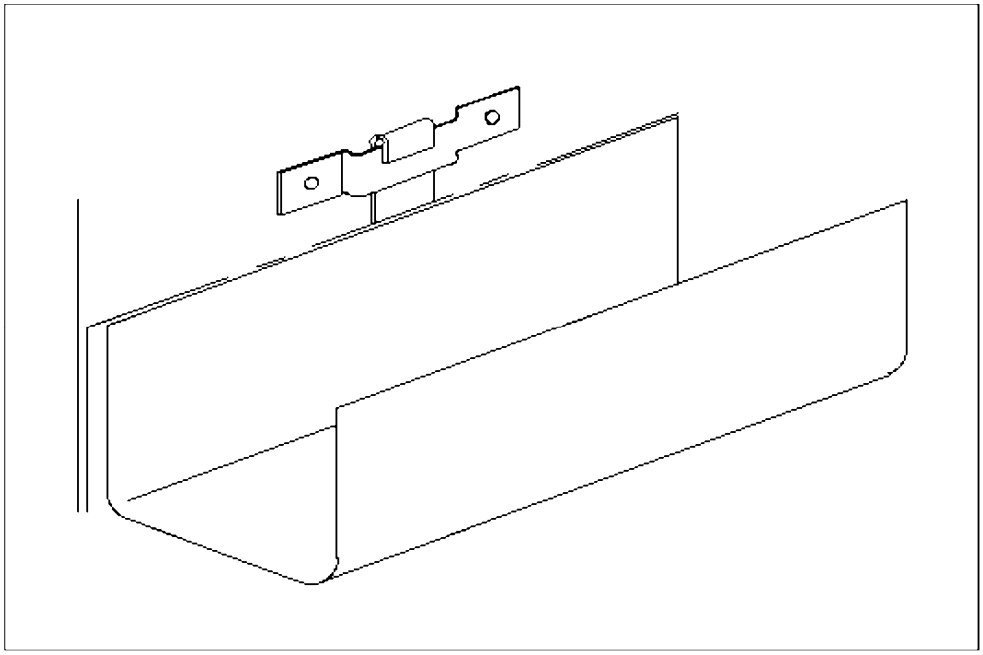


Figure 16 Fixation par patte à bretelle

4.7.5 Soudures

Quand un assemblage soudé est nécessaire, seules les soudures autogènes sont autorisées. Les cordons de soudure seront situés hors des angles formés par plusieurs plans convergents (figures 17 , 18 et 19).

https://www.engcopilot.com/

https://www.engcopilot.com/

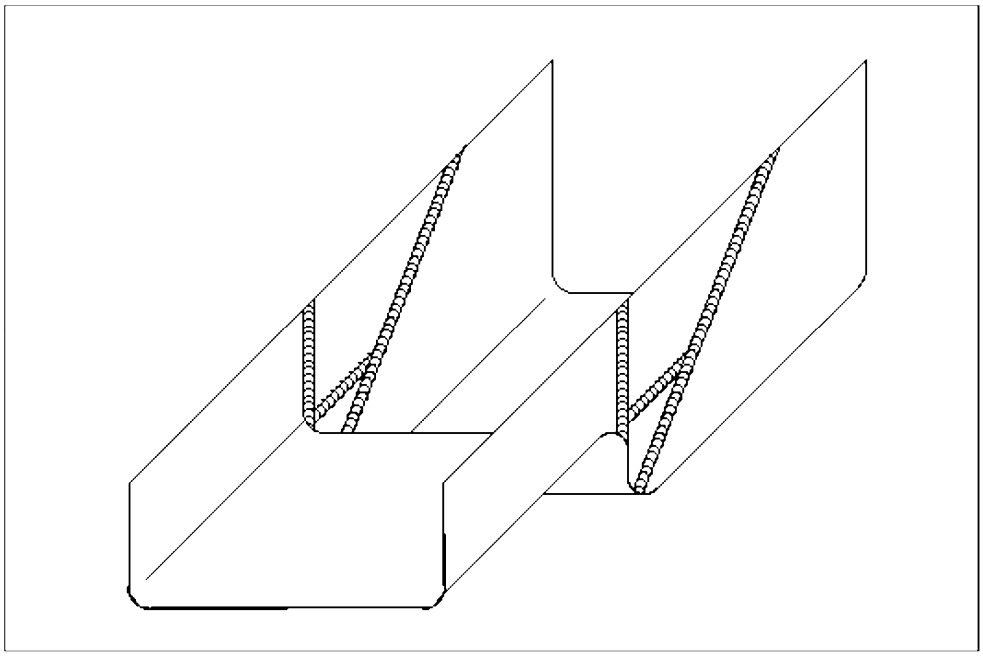


Figure 17 Ressaut soudé

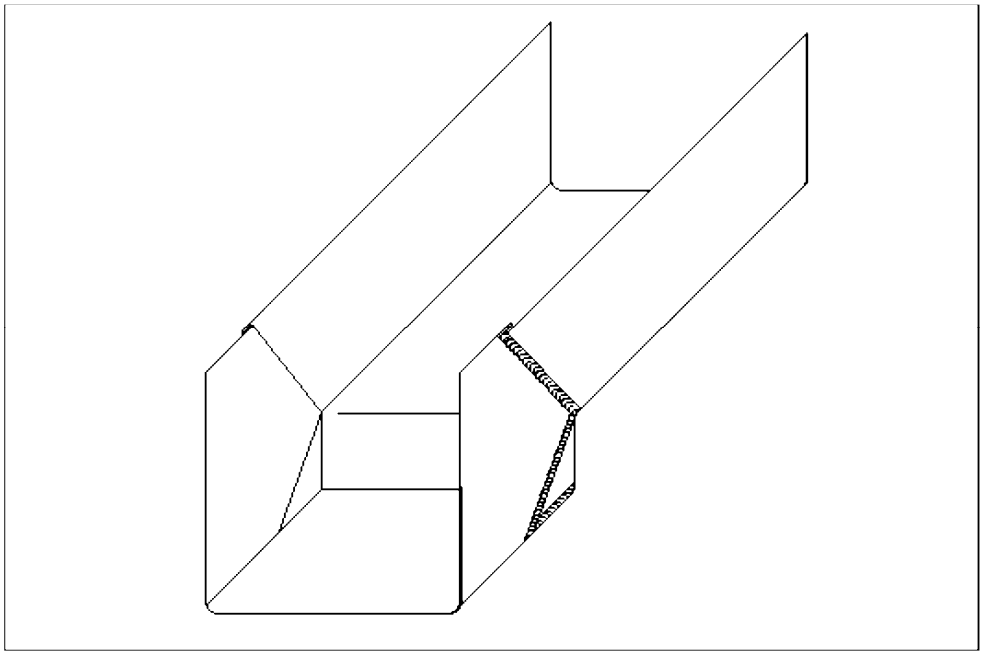


Figure 18 Ressaut soudé

https://www.engcopilot.com/

https://www.engcopilot.com/

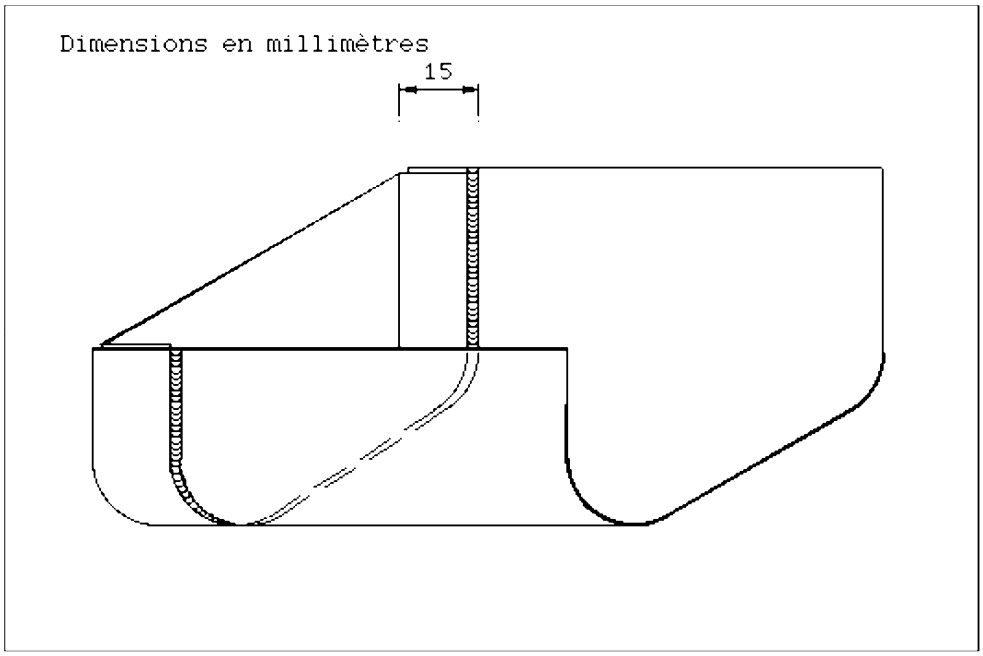


Figure 19 Talon soudé

https://www.engcopilot.com/

https://www.engcopilot.com/

5 Matériaux

5.1 Plomb

5.1.1 Caractéristiques chimiques

Le plomb utilisé en couverture sous forme de tables est défini dans la norme NF A 55-401 .

Cette norme recommande dans le paragraphe 1.4 « Classification et désignation » - Recommandation n° 1, d'ajouter une teneur de 300 g/t à 600 g/t de cuivre au plomb destiné aux réalisations de travaux de couverture. En l'absence d'une telle addition, les quatre nuances recommandées sont, selon cette norme :

- plomb doux raffiné à 99,97,
- plomb doux raffiné à 99,90,
- plomb doux affiné à 99,97,
- plomb doux affiné à 99,90.

5.1.2 Caractéristiques dimensionnelles

Les dimensions des tables admises sont, conformément à la norme NF A 55-401 :

- longueurs :10 000 mm, 5 000 mm et 2 000 mm ;
- largeurs : 2 000 mm et 1 000 mm.

Ces dimensions peuvent être recoupées à la demande, en fonction des travaux.

Les épaisseurs minimales sont :

- pour les travaux de couverture de corniches, acrotères ou dessus de mur, étanchéité de pénétration : 2 mm ;
- pour les travaux de couverture : 2,5 mm ;
- pour les couvertures de balcons et chéneaux : 3 mm (voir tableau 7).

5.1.3 Conditions d'utilisation

Les tables de plomb sont livrées brutes de laminage.

5.2 Accessoires en plomb

5.2.1 Généralités

Les accessoires en plomb seront réalisés à partir de bandes conformes à la norme NF A 55-401 . Les dimensions de ces bandes sont :

- longueur :10 000 mm ;
- largeurs : 100 mm, 120 mm, 140 mm, 160 mm, 200 mm, 300 mm et 500 mm ;
- épaisseur minimale : 1,5 mm.

5.2.2 Accessoires linéaires (à façonner)

- Bande à rabattre,
- bande porte-solin,
- bande de rive,
- bande d'égout.

5.2.3 Accessoires ponctuels

5.2.3.1 Accessoires normalisés

- Chatières demi-rondes,
- chatières triangulaires.

Ces accessoires seront conformes à la norme NF P 37-410 .

5.2.3.2 Accessoires non normalisés

- Sorties de ventilation,
- chapeaux de ventilation,
- passe-cordes,
- passe-barres.

Cette liste n'est pas limitative.

5.3 Supports

5.3.1 Support de couverture en bois massif

https://www.engcopilot.com/

https://www.engcopilot.com/

5.3.1.1 Essences

Les essences utilisées couramment sont le sapin, le pin sylvestre et le peuplier.

Le chêne ou le châtaignier peuvent être utilisés s'ils sont isolés par une membrane d'interposition telle que définie au paragraphe 5.7 .

Les éléments en bois utilisés dans les travaux de couverture en plomb doivent être conformes aux normes en vigueur.

5.3.1.2 Protection fongicide et insecticide des bois de couverture

La protection fongicide et insecticide [3] des bois de couverture doit répondre à la classe de risque 2 par référence aux normes NF EN 335-1 et NF EN 335-2 .

3)
Cette protection est obtenue soit par une durabilité naturelle du bois, soit par un traitement de préservation.

NOTE : Suivant les circonstances et les lieux d'emploi, des exigences vis-à-vis de la protection fongicide et insecticide des bois de couverture peuvent être précisées dans les documents particuliers du marché.

5.3.1.3 Désignation, qualité et dimensions des bois

Les bois utilisés en support de couverture doivent être définis par référence aux normes NF B 50-002 , NF B 50-003 , NF B 52-001-4 et B 52-001-5 . Le classement technologique de qualité doit correspondre au moins à la classe C18 des normes NF B 52-001-4 et B 52-001-5 .

Les dimensions des bois massifs utilisés en support de couverture sont données au tableau 5 .

Types d'éléments	Epaisseur minimale (mm)	Largeur (mm)
Eléments jointifs : - volige - planche ou frise	18	100 à 200
Eléments rainés-bouvetés : - lame à plancher ou planche	23	60 à 200

Tableau 5 : Dimensions des bois massifs en support de couverture

La tolérance sur épaisseur des voliges, planches ou frises est fixée à ± 1,5 mm.

Les lames à parquets en bois massif doivent être conformes à la norme NF B 54-000 .

5.3.2 Support en panneaux dérivés du bois

L'emploi de panneaux de particules et de contre-plaqués ou de panneaux composites avec isolation thermique intégrée, en support direct de couverture, relève de l'Avis Technique appréciant, notamment la compatibilité entre le support et la couverture en plomb.

5.3.3 Plâtre

Le plâtre peut être utilisé comme support localisé sur bois et également pour le ragréage des balcons en pierre ou les fonçures de chéneaux. On utilisera de préférence le plâtre THD (Très Haute Dureté) conforme aux normes NF B 12-301 et NF B 12-401 .

L'utilisation du plâtre sur béton est interdite.

5.4 Accessoires de fixation du support

5.4.1 Fixation sur charpente bois

Le support est fixé par des pointes en acier galvanisé ou non, qui peuvent être lisses, torsadées ou crantées, ou par des vis à tête fraisée en acier cadmié ou galvanisé.

Dans le cas d'utilisation de pointes en acier inoxydable, utiliser uniquement des pointes crantées.

Les pointes lisses doivent être conformes à la norme NF E 27-951 .

5.4.2 Fixation sur charpente métallique

Le support est fixé par des vis autoperceuses à tête fraisée en acier inoxydable austénitique A2, selon le fascicule de documentation E 25-033, de diamètre minimal de 5,5 mm.

5.5 Accessoires de fixation des pattes, tables et bandes de clouage

Les pattes peuvent être soudées ou brasées sur les tables en plomb. Elles peuvent, dans certains cas, être clouées ou vissées.

Les pattes en plomb ou en cuivre, les bandes de clouage en cuivre et les tables sont fixées avec des clous à tête large en cuivre, torsadés ou crantés, ou des vis en laiton à tête fraisée.

Les pattes, tables et bandes de clouage en acier inoxydable austénitique sont fixées avec des clous à tête large

https://www.engcopilot.com/

https://www.engcopilot.com/

crantés ou des vis en acier inoxydable austénitique A2 selon le fascicule de documentation E 25-033 (voir figure 20).
Les bandes de clouage en zinc sont fixées à l'aide de clous à large tête crantés, de chevilles à frapper ou de vis, en acier inoxydable austénitique A2 selon le fascicule de documentation E 25-033 (voir figure 20).

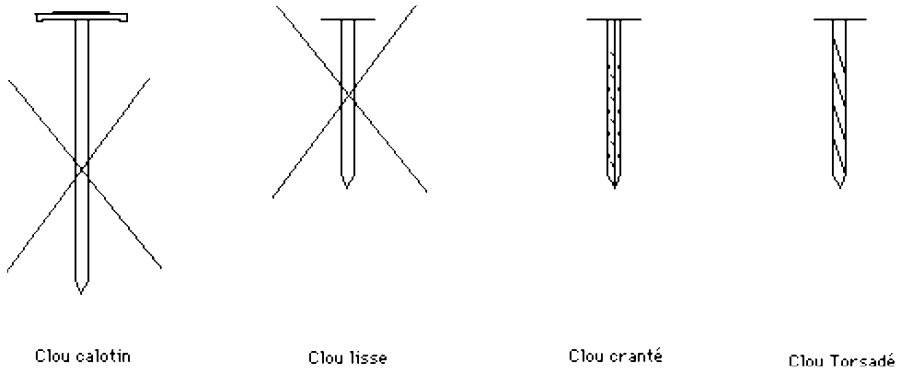


Figure 20 Clous

5.6 Soudure et brasage

5.6.1 Brasage

Le brasage n'est utilisé que pour la fixation sur la table en plomb des pattes ou bandes de clouage en cuivre étamé ou en acier inoxydable étamé. Il s'effectue avec un alliage d'apport étain-plomb contenant au moins 28 % d'étain.

5.6.2 Soudure autogène

La seule soudure autorisée, pour la soudure de pattes en plomb ou pour le raccordement de tables ou parties de tables entre elles, est la soudure autogène.

NOTE
Pour des cas particuliers où la soudure n'est pas sollicitée mécaniquement, la brasure à l'étain/plomb peut être admise.

5.7 Membrane d'interposition

On utilisera l'un des éléments suivants :

- feutre sec talqué non sablé,
- papier dit « anglais »,
- papier kraft paraffiné,
- papier dit « entre deux sans fil »,
- feutre non tissé polyester.

Cette liste n'est pas limitative.

https://www.engcopilot.com/

https://www.engcopilot.com/

6 Prescriptions concernant la couverture en tables de plomb sur tasseaux

6.1 Assemblage longitudinal

6.1.1 Forme et dimensions des tasseaux

Les tasseaux seront au choix :

- soit de forme demi-ronde (baguette), d'une hauteur égale à 30 mm (figure 21 a)) ;

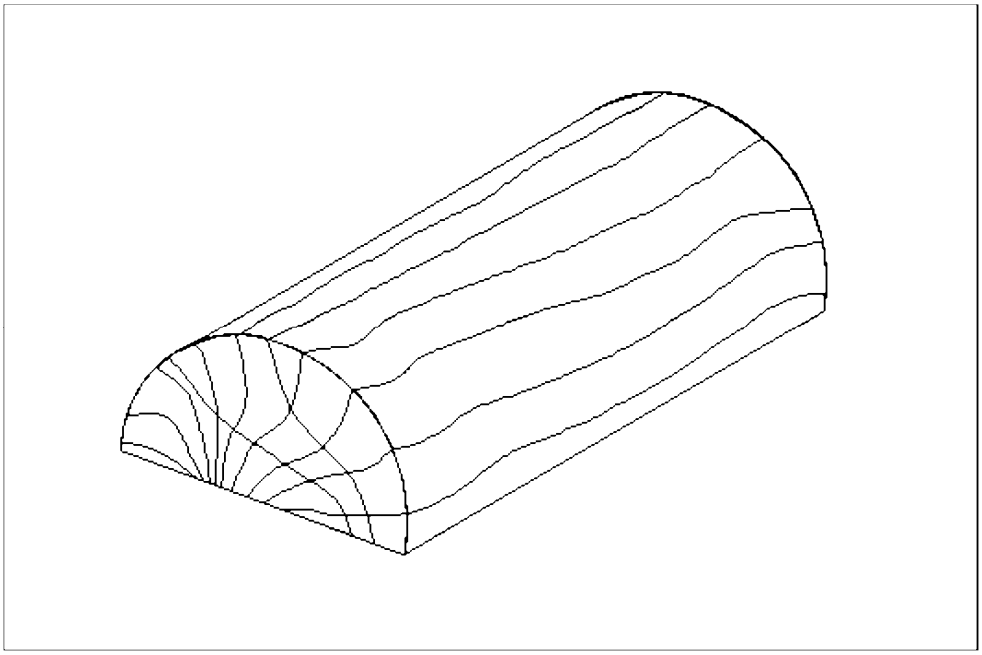


Figure 21 Tasseaux a) Tasseau demi-rond

- soit de forme demi-ronde à base réduite (figure 21 b)).

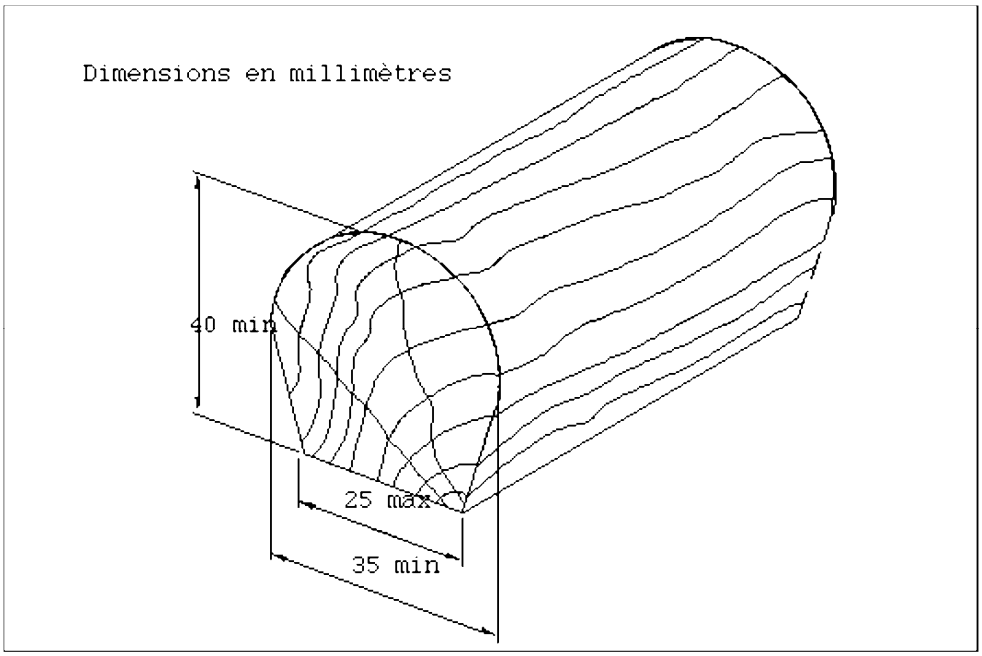


Figure 21 Tasseaux b) Tasseau demi-rond à base réduite

Pour les longueurs de rampant > 8 m, la hauteur minimale du tasseau, quel que soit le type, sera de 50 mm.

6.1.2 Assemblage transversal

https://www.engcopilot.com/

https://www.engcopilot.com/

Il existe trois types d'assemblage transversal :

- l'assemblage transversal à recouvrement simple,
- l'assemblage à recouvrement à double agrafure (figure 22),

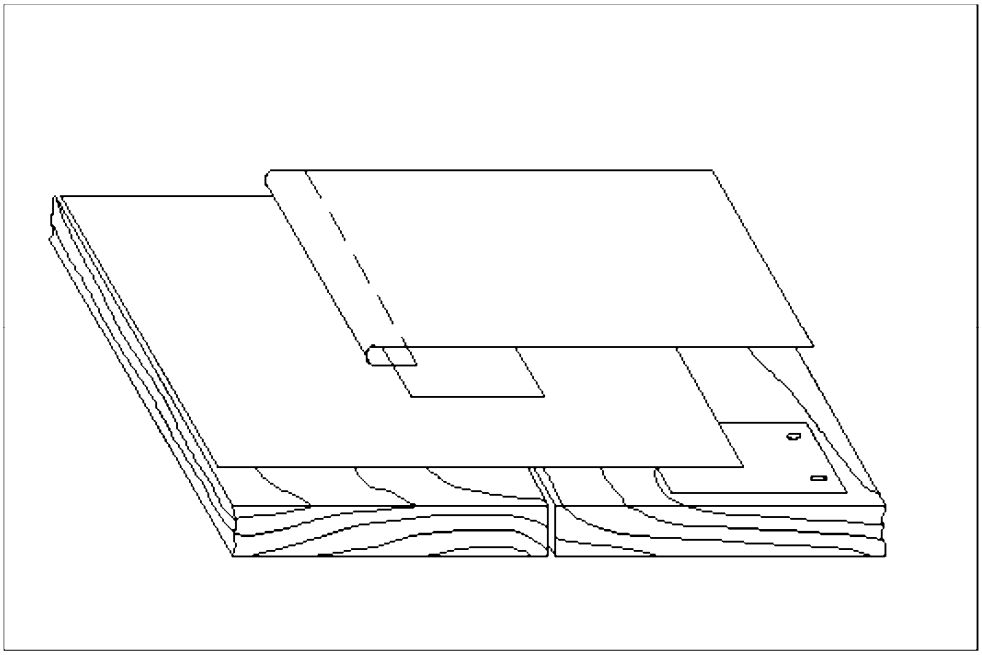


Figure 22 Assemblage à recouvrement à double agrafure

- l'assemblage transversal à ressaut.

6.1.3 Pente minimale et choix des assemblages transversaux

Pour les pentes comprises entre 1° et 15° (ou de 2 % à 27 %), les assemblages transversaux seront à ressaut. Au-dessus, les valeurs de recouvrement, en fonction de la pente, devront correspondre aux valeurs définies dans le tableau 6 .

Pente %	27 à 49	50 à 79	80 à 119	sup. 120
Recouvrement (mm)	200	125	110	100

Tableau 6 : Recouvrements minimaux en fonction de la pente de la couverture

Dans les zones climatiques II et III et en toutes zones exposées, il y a lieu de prévoir des recouvrements à double agrafure ou des ressauts.

6.1.4 Dimensions des tables ou feuilles

Le tableau 7 donne les dimensions maximales hors tout (jonctions comprises) des tables à mettre en oeuvre en partie courante en fonction de leur épaisseur et de la nature de l'ouvrage à exécuter.

https://www.engcopilot.com/

https://www.engcopilot.com/

Épaisseur (mm)	Dimensions maximales des tables autorisées pour la réalisation des terrasses, toitures ou couvertures en partie courante									
	Couverture Pente de 2 % à 27 %		Couverture Pente de 28 % à 174 %		Couverture Pente de 175 % à 300 %		Couverture Pente > 300 %		Balcons	
	Largeur (m)	Longueur (m)	Largeur (m)	Longueur (m)	Largeur (m)	Longueur (m)	Largeur (m)	Longueur (m)	Surface (m^2)	Longueur (m)
2							0,50	1,50		
2,5	0,65	2,25	0,65	2,25	0,65	2,25	0,60	2,25		
3	0,70	2,50	0,65	2,40	0,65	2,25	0,60	2,25	1,75	2,50
3,5	0,75	3	0,75	2,50	0,75	2,25			2,25	3
4									2,80	3,50
5									4	5

Tableau 7 : Dimensions maximales des parties courantes

6.2 Exécution des parties courantes

6.2.1 Tasseaux

Les formes et dimensions des tasseaux sont décrites dans le paragraphe 6.1.1 .

Ils sont posés suivant la ligne de plus grande pente du versant afin de ne pas créer d'obstacle à l'écoulement naturel des eaux. Toutefois, le tasseau de rive est toujours posé parallèlement à la rive.

Dans la couverture à ressauts, les tasseaux sont disposés en quinconce.

NOTE
La pose à tasseaux alignés, bien que possible, présente des difficultés d'exécution.

Chaque tasseau est fixé sur le voligeage à l'aide de pointes traversant perpendiculairement le tasseau et le support, et disposées tous les 0,50 m au maximum.

De plus, ce clouage est renforcé par deux pointes en oblique de part et d'autre du tasseau en alternance avec les pointes perpendiculaires.

6.2.2 Préparation du support pour les raccordements transversaux à ressaut

La volige constituant la partie supérieure du relief devra comporter un amincissement égal à l'épaisseur du plomb sur une largeur de 50 mm, afin de pouvoir y loger la table inférieure sans créer de surépaisseur (figures 23 a) et b)).

https://www.engcopilot.com/

https://www.engcopilot.com/

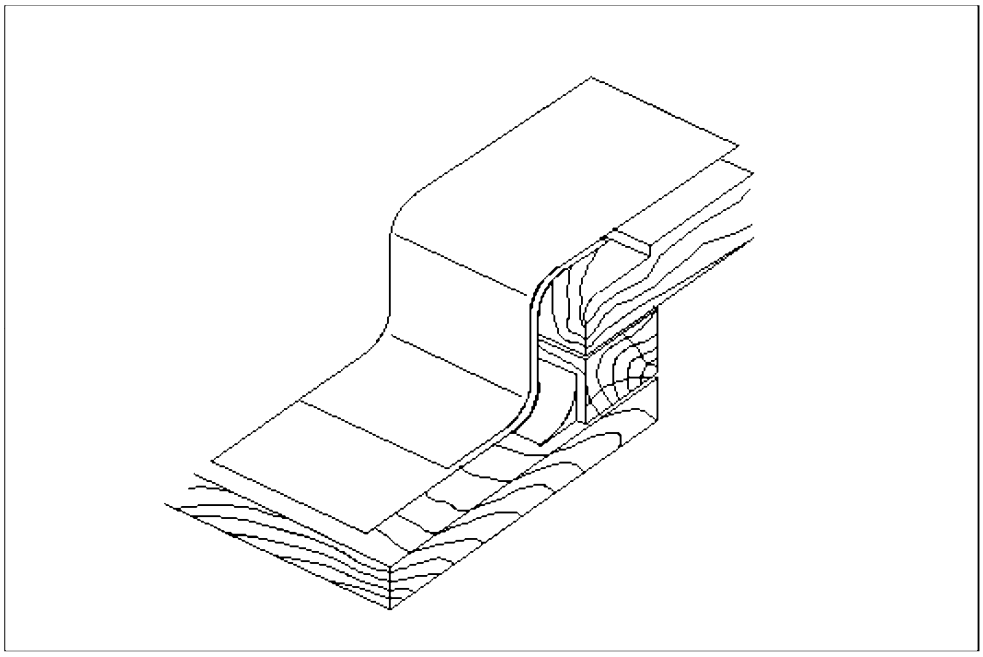


Figure 23 A) Raccordement transversal à ressaut

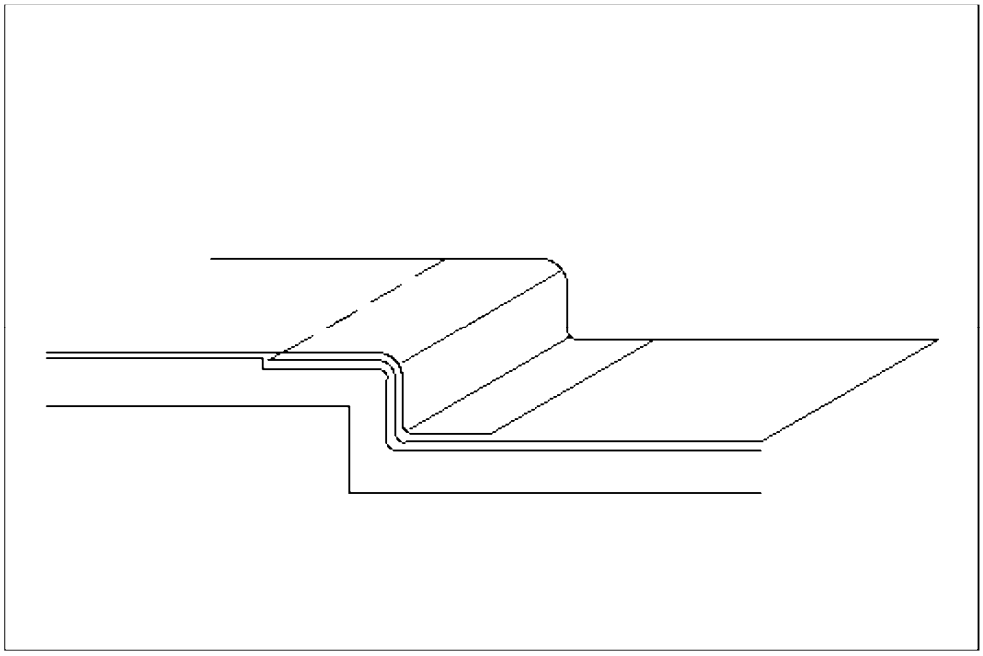


Figure 23 B) Raccordement transversal à ressaut

La table inférieure doit recouvrir la totalité du défoncé avec un jeu maximal égal à l'épaisseur du plomb utilisé.

6.3 Exécution des assemblages

6.3.1 Maintien latéral des tables

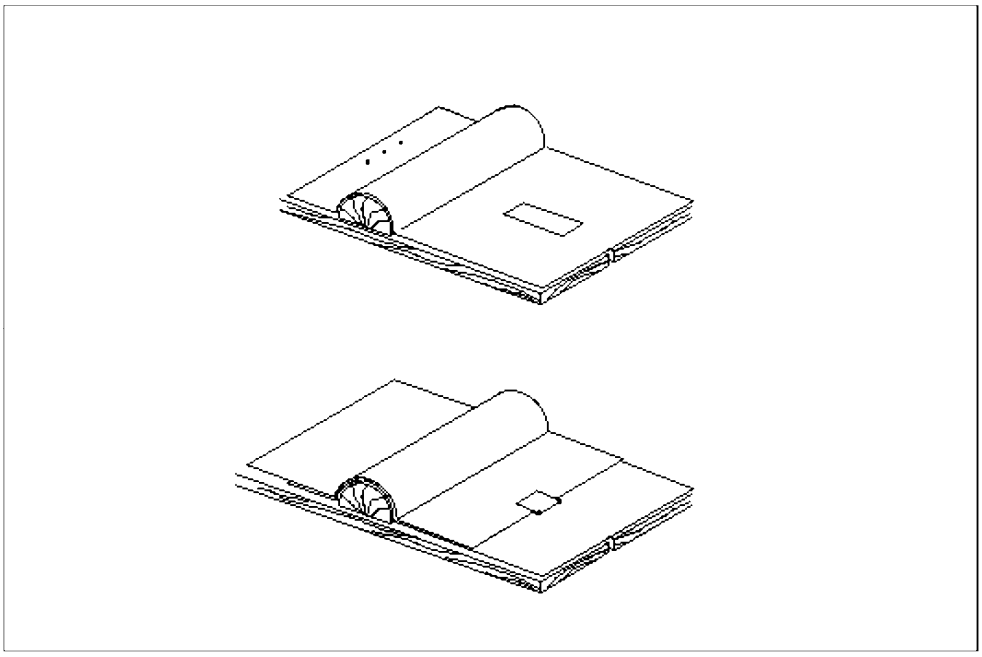
Les tasseaux sont recouverts par la superposition des deux tables.

La table recouverte est maintenue sur le tasseau par clouage sur le premier tiers amont de sa longueur :

- soit directement (figure 24 a)).

https://www.engcopilot.com/

https://www.engcopilot.com/



Fixations des tables a) Fixation par clouage direct

- soit au travers d'une bande de clouage (figure 24 b)) ;

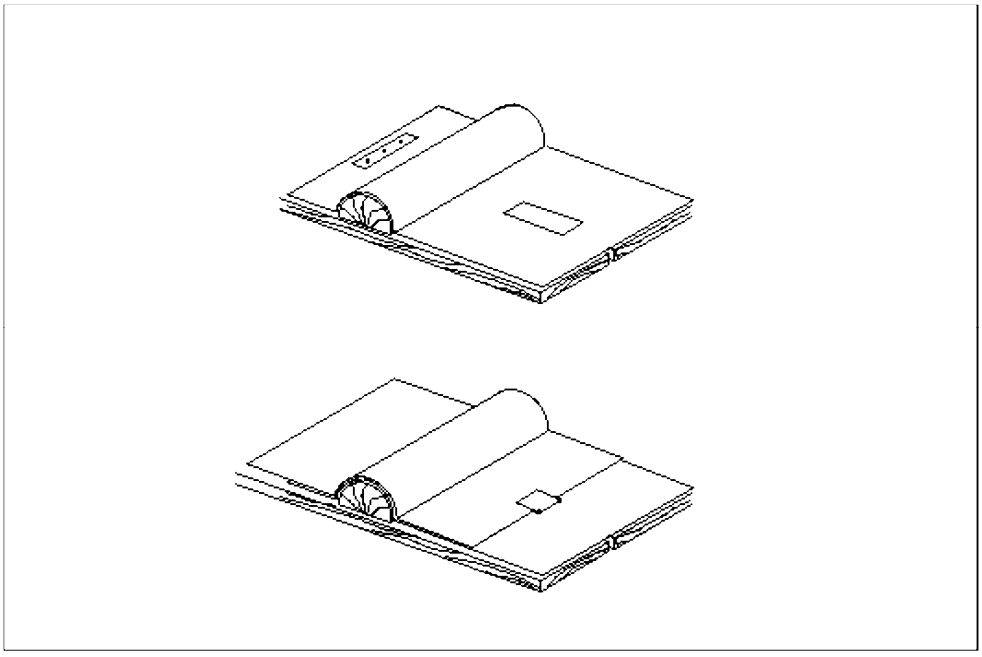


Figure 24 Fixations des tables b) Fixation avec bande de clouage

La table recouvrante devra déborder de 0,05 m au-delà du tasseau. Elle sera maintenue par des pattes brasées ou soudées, suivant leur nature, sur la table inférieure, puis rabattues, à raison de trois pattes au minimum par mètre de longueur.

Les pattes disposées le long des tables ont pour but d'éviter le soulèvement des tables sous l'effet du vent. Il y aura lieu de laisser un jeu de 5 mm entre la bordure de la table et le pli de la patte. Ces pattes doivent être en simple contact avec la surface du plomb, sans serrage.

Dans le cas des balcons, les dimensions à considérer doivent être inscrites dans une surface maximale, en tenant compte de la longueur maximale figurant dans le tableau , ceci afin de permettre la distribution optimale des tables en fonction des ouvertures et des points d'ancrage éventuels des rambardes, comme décrit au paragraphe 4.8.3.1.

6.3.2 Fixations en tête

https://www.engcopilot.com/

https://www.engcopilot.com/

Les tables sont fixées en tête par l'un des procédés suivants au choix (toutes pentes) :

1. clouage ou vissage sur une seule ligne au travers d'un feuillard de cuivre, d'épaisseur minimale 1 mm avec un espacement entre clous de 70 mm à 80 mm, ce feuillard ayant été préalablement brasé sur la sous-face de la table,
2. clouage ou vissage sur une seule ligne avec espacement de 70 mm à 80 mm au travers d'une bande de clouage, cette dernière devant être brasée sur le plomb pour renforcer la solidité de la fixation,
3. clouage direct avec clous (voir 5.5) disposés sur deux lignes espacées entre elles de 30 mm. Les clous sont eux-mêmes espacés entre eux de 70 mm à 80 mm et disposés en quinconce (figure 25),

> NOTE
> La fixation peut également être assurée par vissage avec rondelle.

Dimensions en millimètres

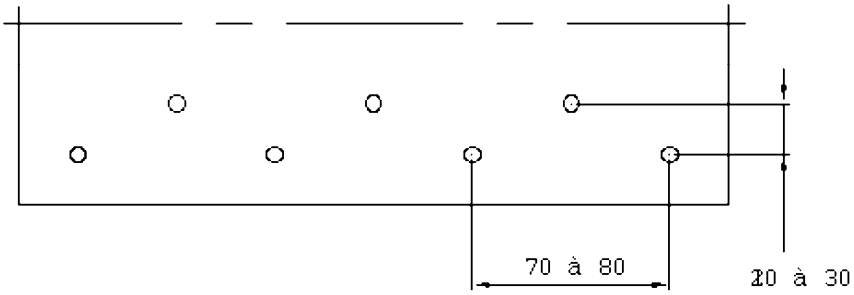


Figure 25 Clouage direct

4. clouage ou vissage à l'envers de la volige, tel que décrit dans la figure 26 .

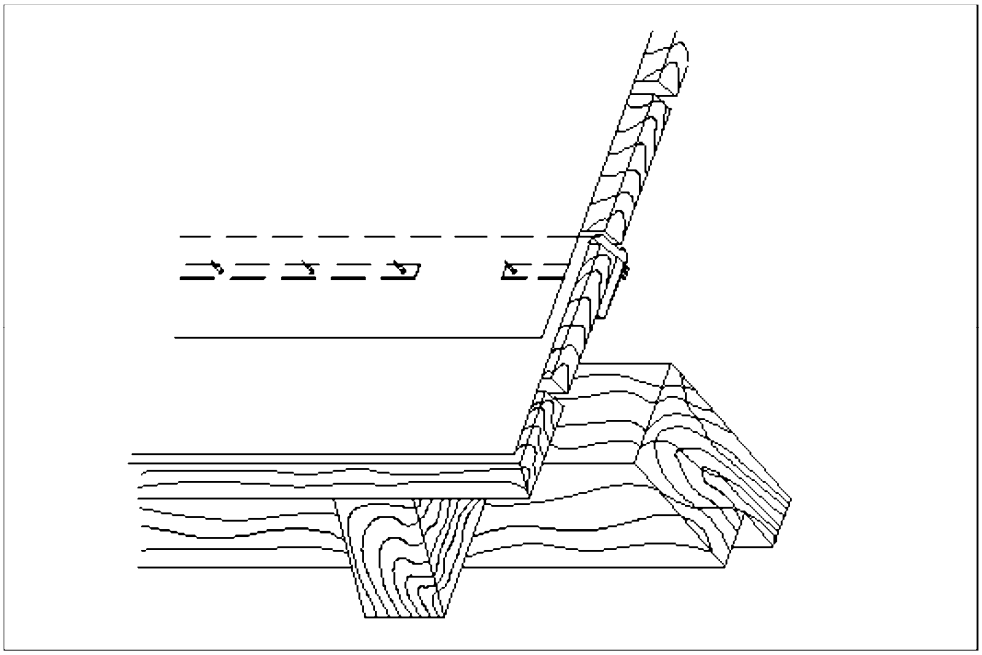


Figure 26 Clouage ou vissage à l'envers de la volige

Dans les zones climatiques II et III et en zone 1, en situations exposées, seules les fixations 1, 2 ou 4 sont autorisées.

6.3.3 Exécution des assemblages transversaux à ressaut

6.3.3.1 Hauteur du ressaut

https://www.engcopilot.com/

https://www.engcopilot.com/

Usuellement, la hauteur du ressaut est de 110 mm, ce qui permet de pratiquer un larmier de 50 mm.

Exceptionnellement, cette hauteur peut étre réduite à l'épaisseur du tasseau + 10 mm et au minimum à 50 mm. Dans ce cas, le larmier doit être embouti sur le tasseau et il doit être pratiqué un recouvrement de 50 mm sur le niveau inférieur (figure 27).

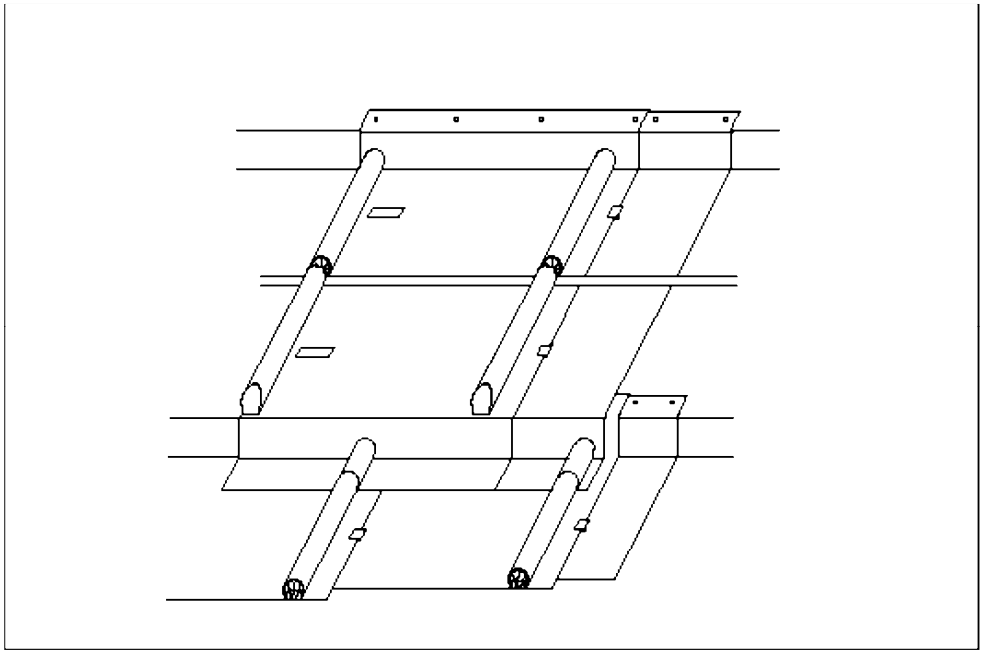


Figure 27 Couverture à ressauts

6.3.3.2 Fixation des tables

Les tables seront fixées en tête par l'un des moyens proposés en 6.3.2 .

Cette fixation sera placée sur une partie encastrée dans le support au niveau supérieur du relief de tête (figure 28).

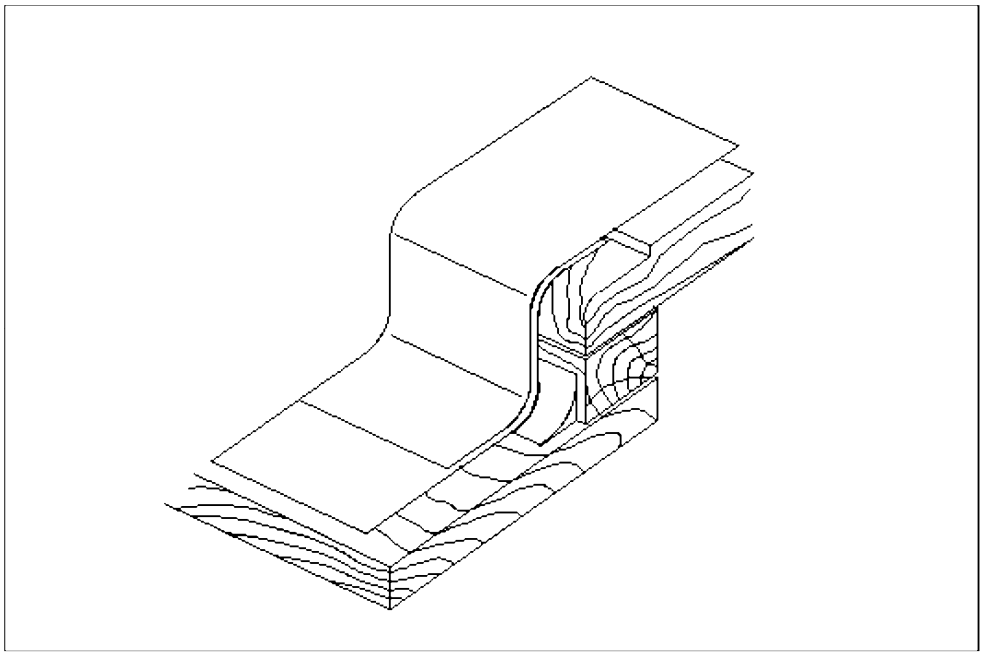


Figure 28 Fixation des tables en tête

La table inférieure doit recouvrir la totalité du défoncé avec un jeu maximal égal à l'épaisseur du plomb utilisé.

Les angles formés par la rencontre des reliefs de tête et des relevés latéraux sont exécutés conformément au paragraphe 6.3.3.4 (figure 29).

https://www.engcopilot.com/

https://www.engcopilot.com/

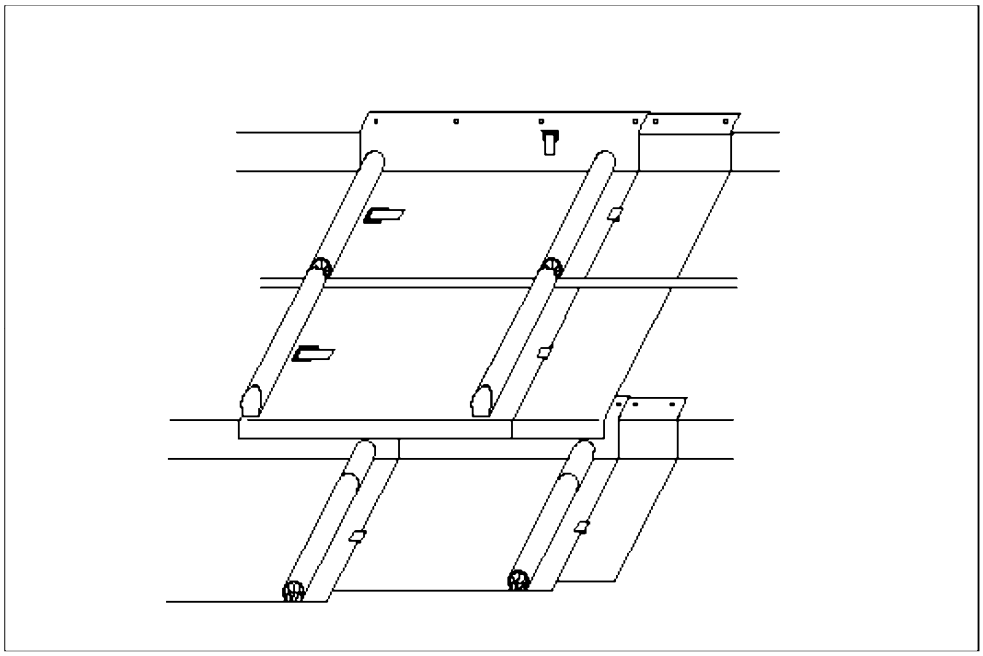


Figure 29 Angles des reliefs de tête et des relevés latéraux

6.3.3.3 Talon et contre-talon

A l'égout et à chaque ressaut, chacune des sections de tasseau est fermée par un talon et un contretalon. Ceux-ci peuvent être obtenus :

- soit par découpe et soudure autogène d'une pièce rapportée, suivant la figure 30 ,

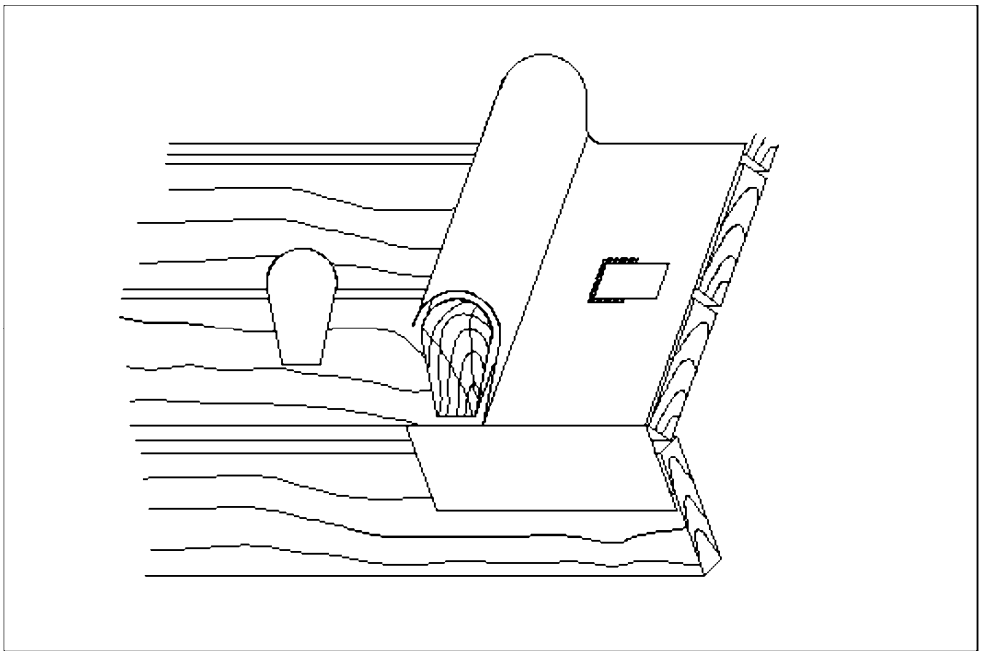


Figure 30 Découpe et soudure de pièce rapportée

https://www.engcopilot.com/

https://www.engcopilot.com/

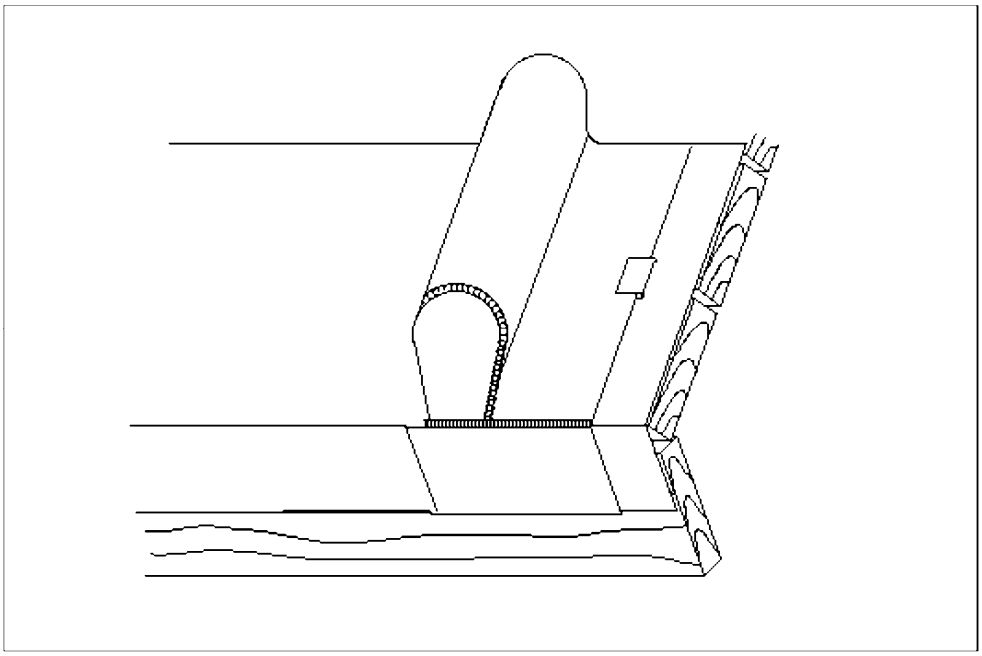


Figure 30 Découpe et soudure de pièce rapportée

- soit par formage à la batte d'une longueur de plomb prévue en supplément de la longueur nécessaire au simple recouvrement du tasseau (figure 31).

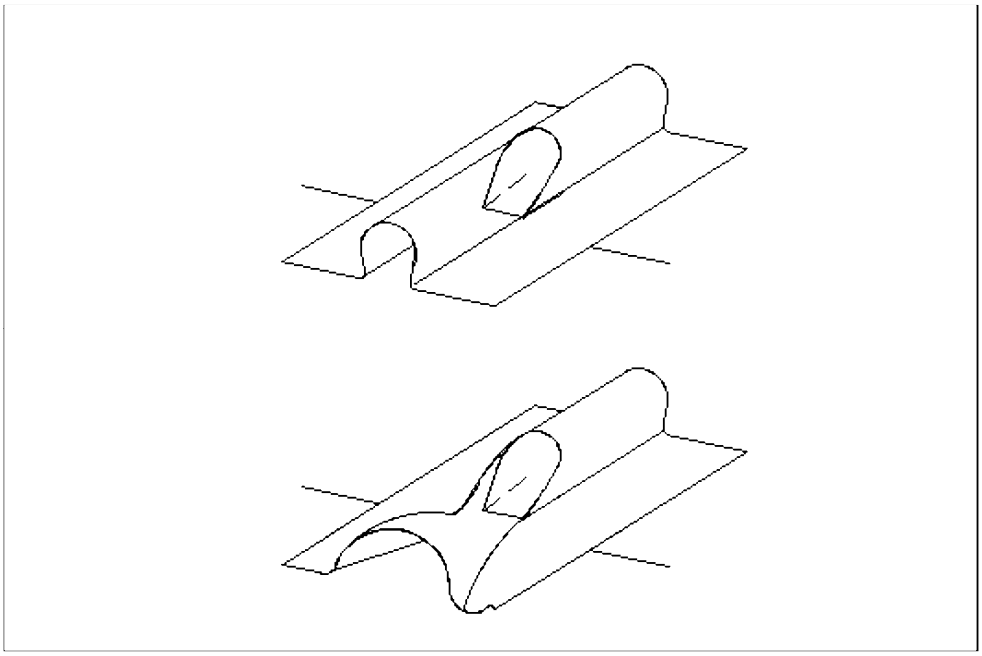


Figure 31 Formage du talon à la batte

https://www.engcopilot.com/

https://www.engcopilot.com/

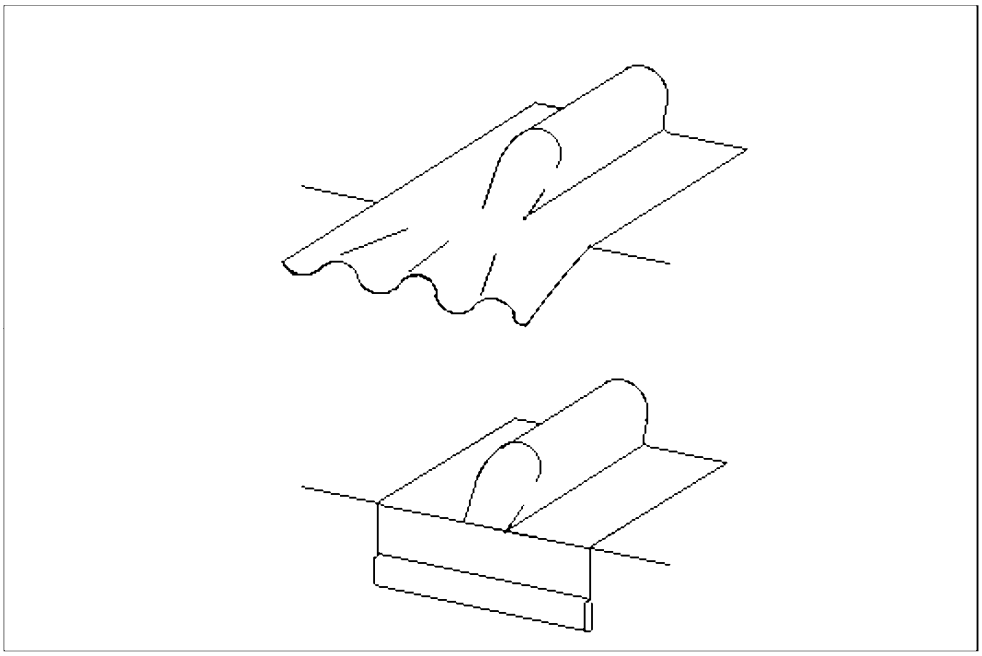


Figure 31 Formage du talon à la batte

6.3.3.4 Tête de tasseau

Le plomb recouvrant le tasseau est raccordé au relief de tête :

- soit par découpe et soudure autogène d'une pièce rapportée, comme le montre la figure 32 ;

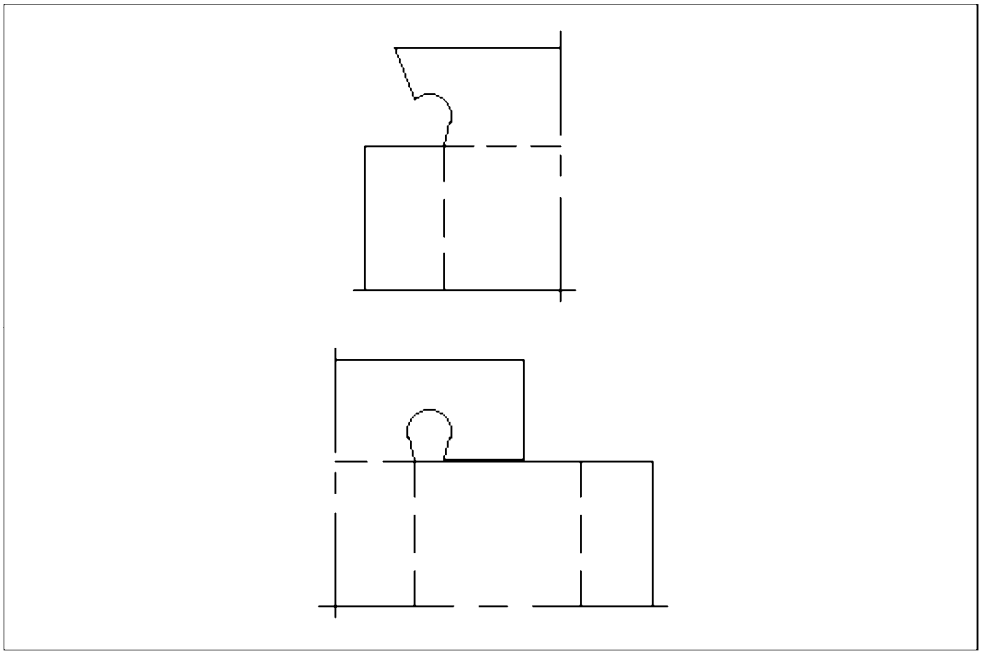


Figure 32 Traitement du relief de tête par soudure autogène

https://www.engcopilot.com/

https://www.engcopilot.com/

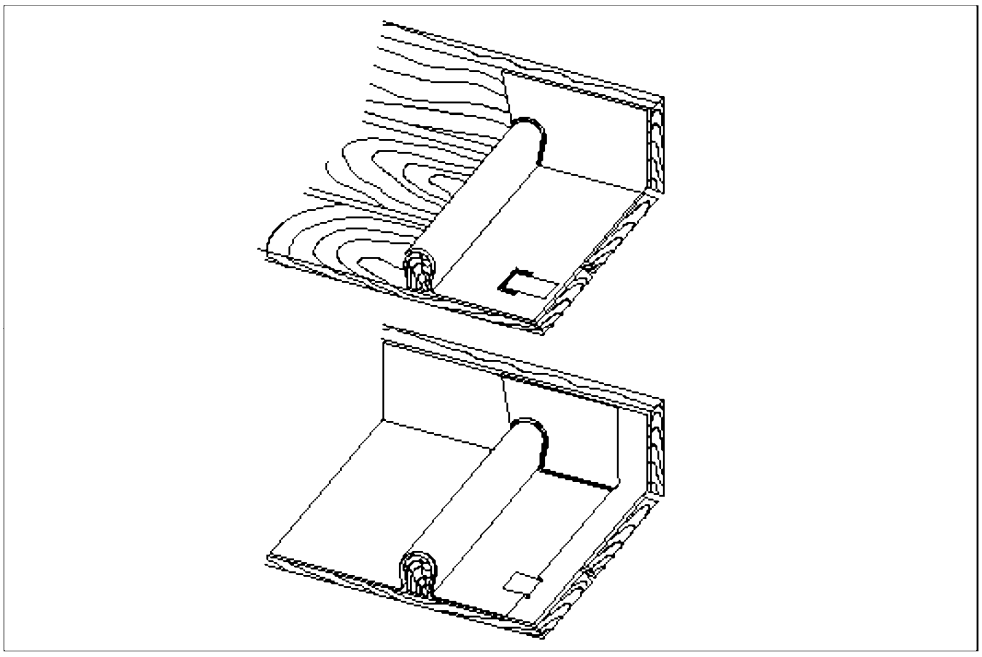


Figure 32 Traitement du relief de tête par soudure autogène

- soit par formage à la batte d'une longueur de plomb prévue à cet effet, en supplément de la longueur du tasseau (figure 33).

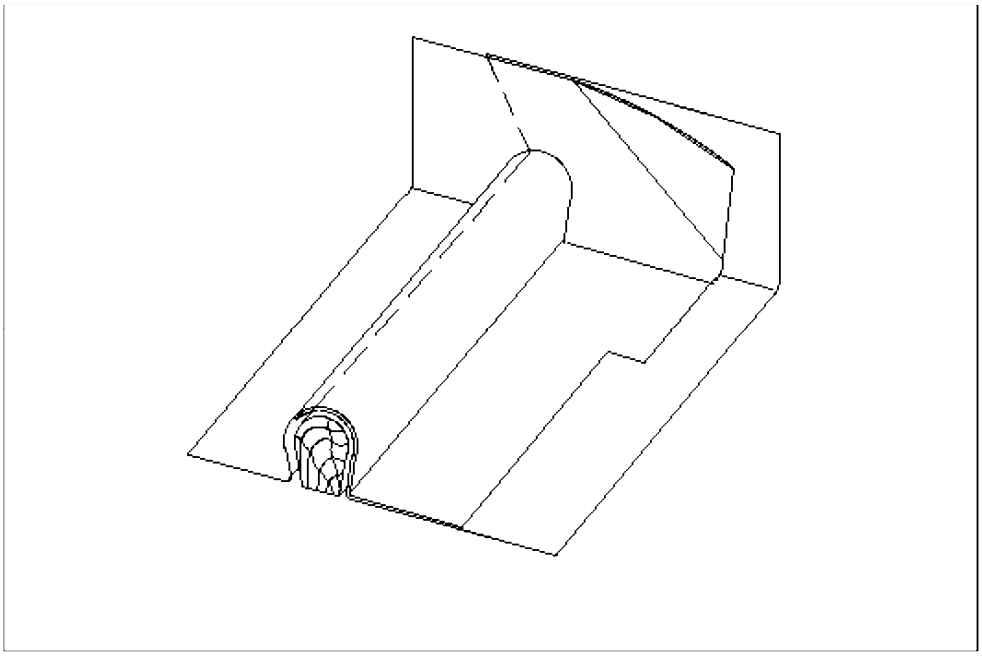


Figure 33 Formage du relief de tête à la batte

6.3.4 Exécution des assemblages transversaux à recouvrements

Rappel : la longueur minimale de recouvrement en fonction de la pente, est donnée dans le tableau 6 .

Afin d'éviter les surépaisseurs au niveau des noeuds d'assemblage transversal, les tables seront disposées en quinconce (figure 34).

https://www.engcopilot.com/

https://www.engcopilot.com/

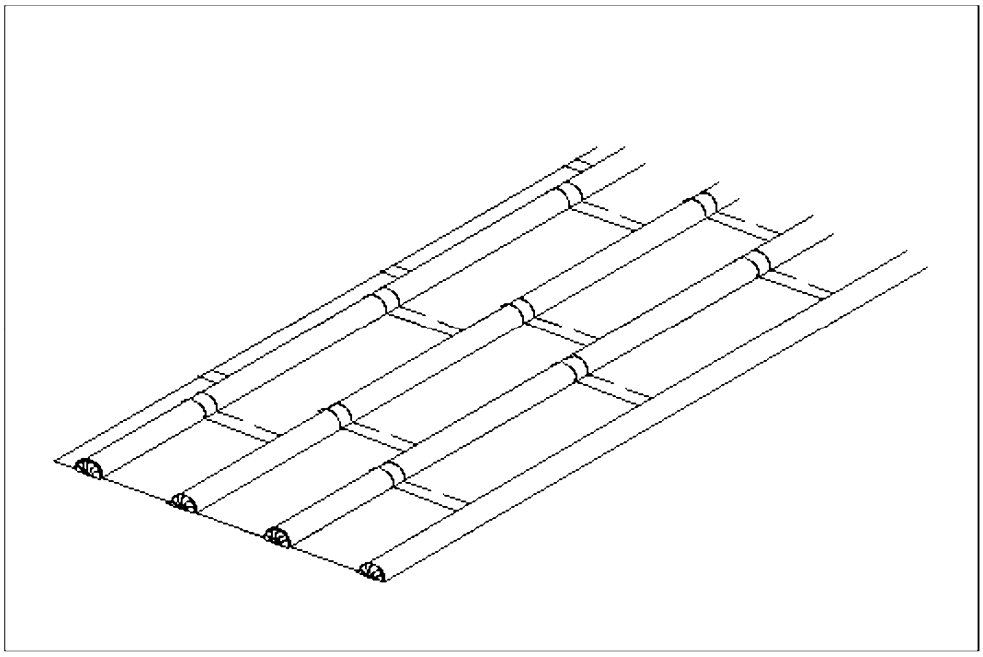


Figure 34 Disposition des tables

6.4 Raccords d'ouvrages continus

6.4.1 Egout

6.4.1.1 Larmier

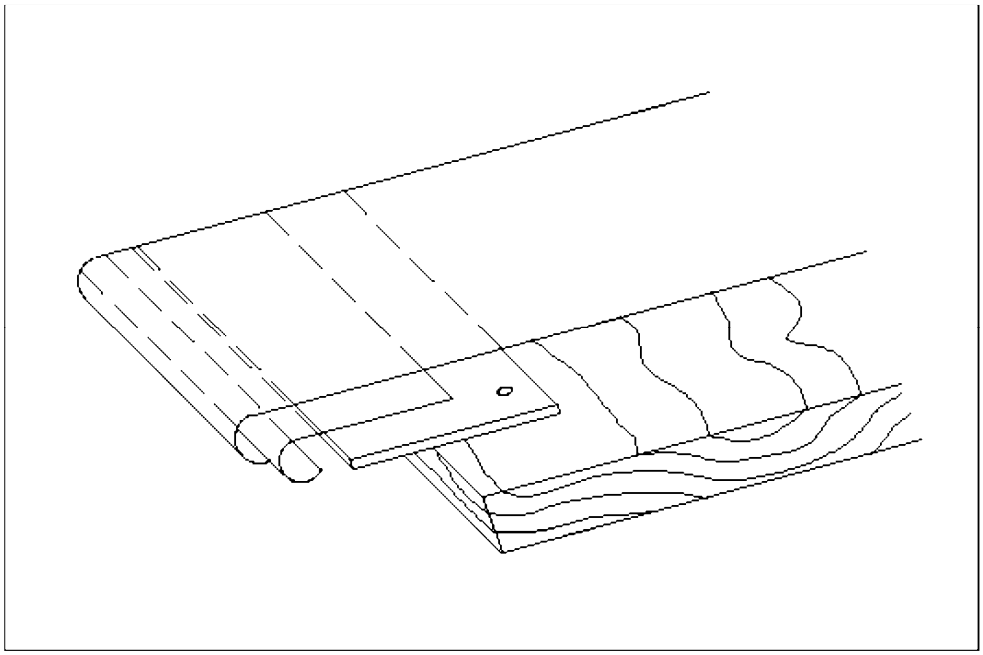
Le raccordement du bas des tables avec les chéneaux ou gouttières se fait par un larmier de 50 mm au minimum.

Dans le cas de raccordement avec une gouttière, si le recouvrement dans le chéneau est inférieur à 40 mm, on interposera une bande d'égout ou une bande de battellement.

Ces bandes se posent avec recouvrement.

6.4.1.2 Bande d'égout

En l'absence de chéneau, le plomb est roulé ou agrafé sur une bande d'égout en cuivre, zinc ou acier inoxydable austénitique (figure 35).



https://www.engcopilot.com/

https://www.engcopilot.com/

Figure 35 Bande d'égout

6.4.2 Rives

6.4.2.1 Rive droite avec tasseau de rive

On place une bande d'agrafage sur le tasseau de rive. Cette bande est fixée au mur :

- soit par une patte d'agrafage fixée sur le support et prise dans l'ourlet ;
- soit par une patte fixée dans le support et soudée sur la patte d'agrafage.

La table de plomb vient ensuite recouvrir cette bande d'agrafage et est agrafée ou roulée sur celle-ci à son extrémité.

Suivant que cette table est recouverte ou recouvrante, elle est :

- soit fixée directement sur le tasseau de rive (figure 36), puis recouverte par la table précédente,

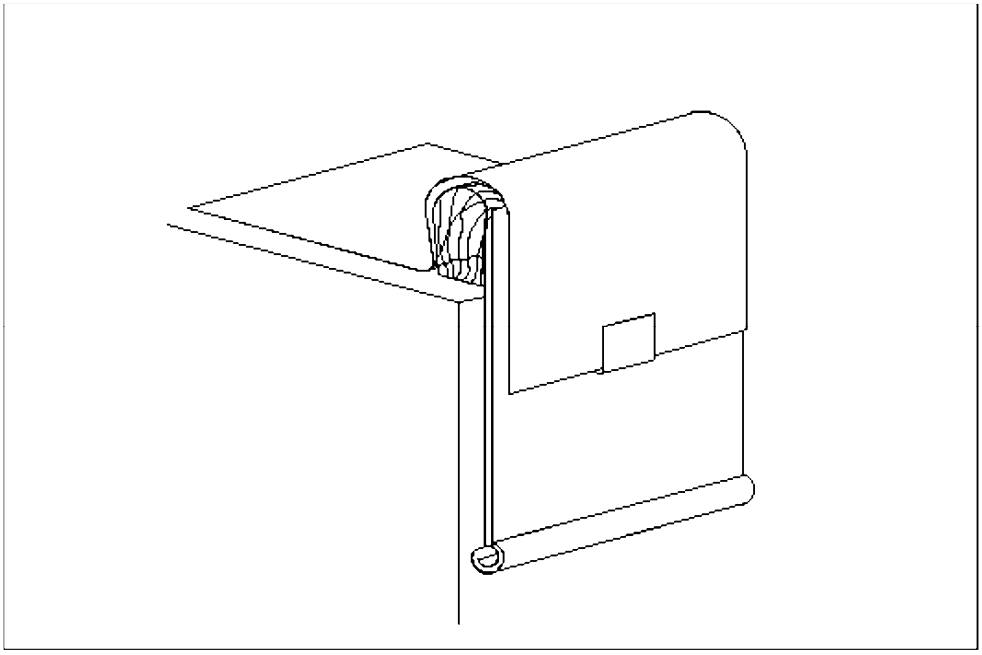
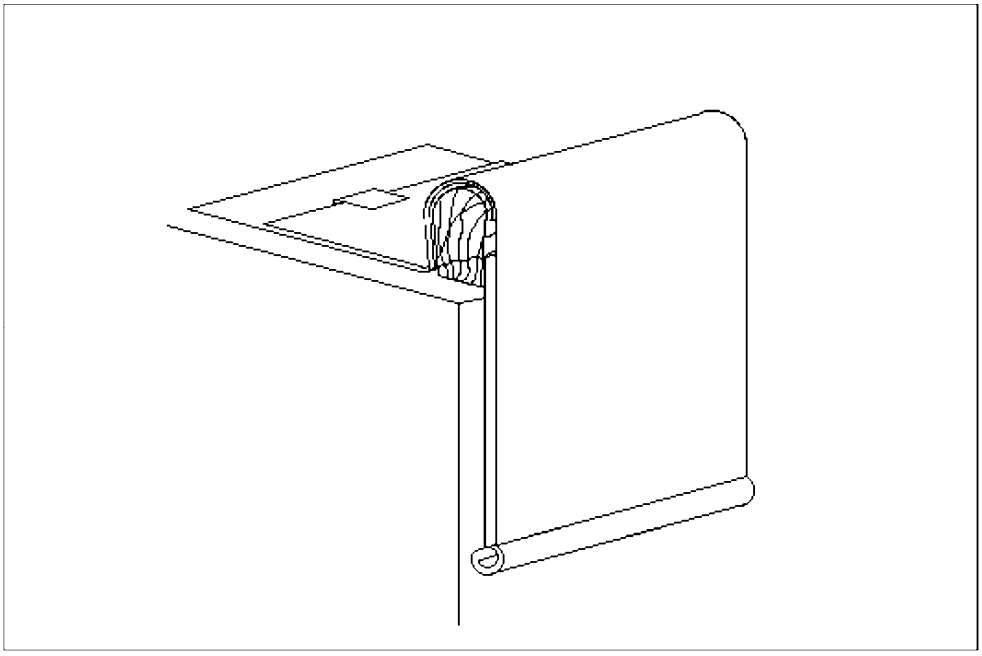


Figure 36 Rive droite avec tasseau de rive

- soit emboutie sur le tasseau de rive et maintenue par des pattes le long de celui-ci (figure 37).



https://www.engcopilot.com/

https://www.engcopilot.com/

Figure 37 Rive droite avec tasseau de rive

6.4.2.2 Rive droite avec bandeau

On place une bande préformée recouvrant le bandeau. L'étanchéité entre le relief de la feuille de rive et cette bande est assurée par une main-courante (figure 38).

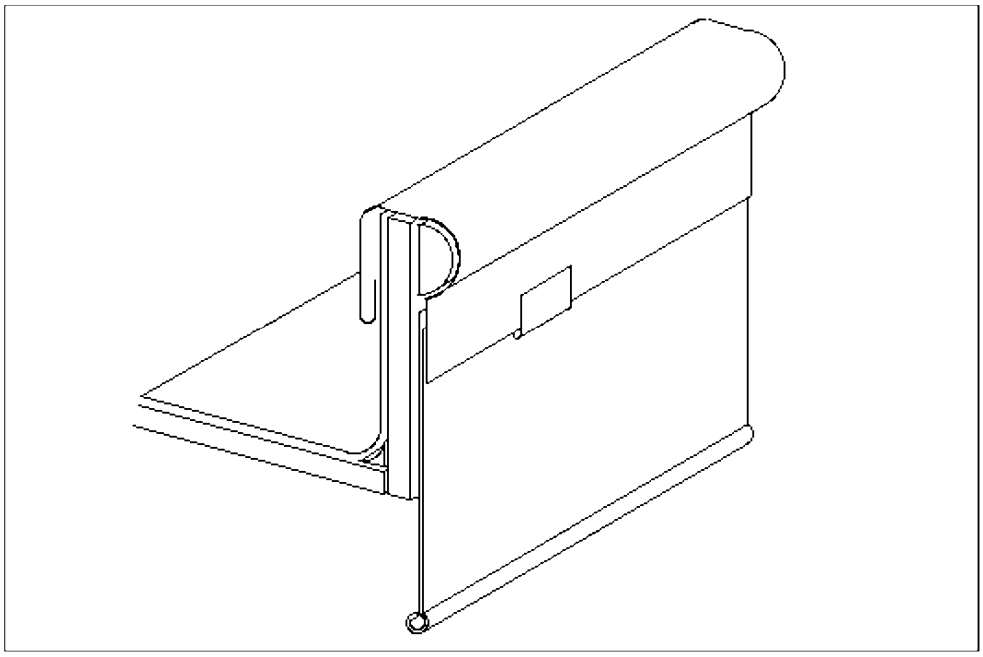


Figure 38 Rive droite avec bandeau

6.4.2.3 Rive biaise que fuit l'eau

Ces rives seront traitées comme les arêtiers pour les raccords de feuilles et couvre-joint, et comme les rives droites pour la bande de rive.

6.4.2.4 Rive biaise qui reçoit l'eau

Suivant la pente et la surface du versant d'une part, et l'inclinaison de la rive d'autre part, ces rives sont traitées comme des noues ou des chéneaux, ou comme le montre la figure 36 .

6.4.3 Faîtage et arêtier

6.4.3.1 Faîtage

Le recouvrement du faîtage se fait généralement par débordement des tables d'un versant sur l'autre versant (figures 39 et 40). La valeur du débordement est fixée en fonction de la pente suivant le tableau 6 .

https://www.engcopilot.com/

https://www.engcopilot.com/

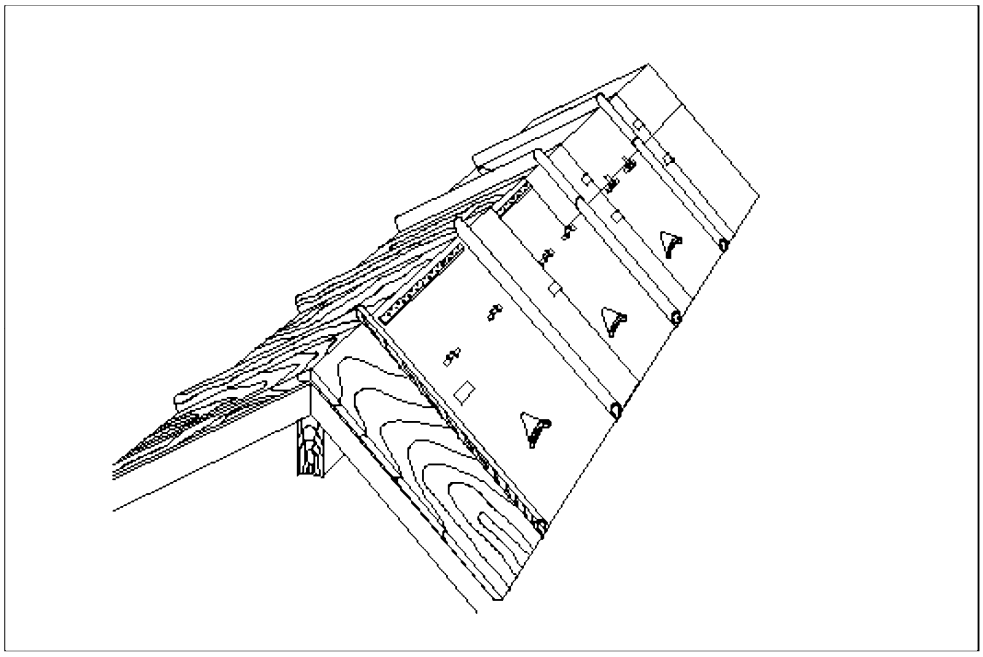


Figure 39 Faîtage par débordement d'un versant sur l'autre

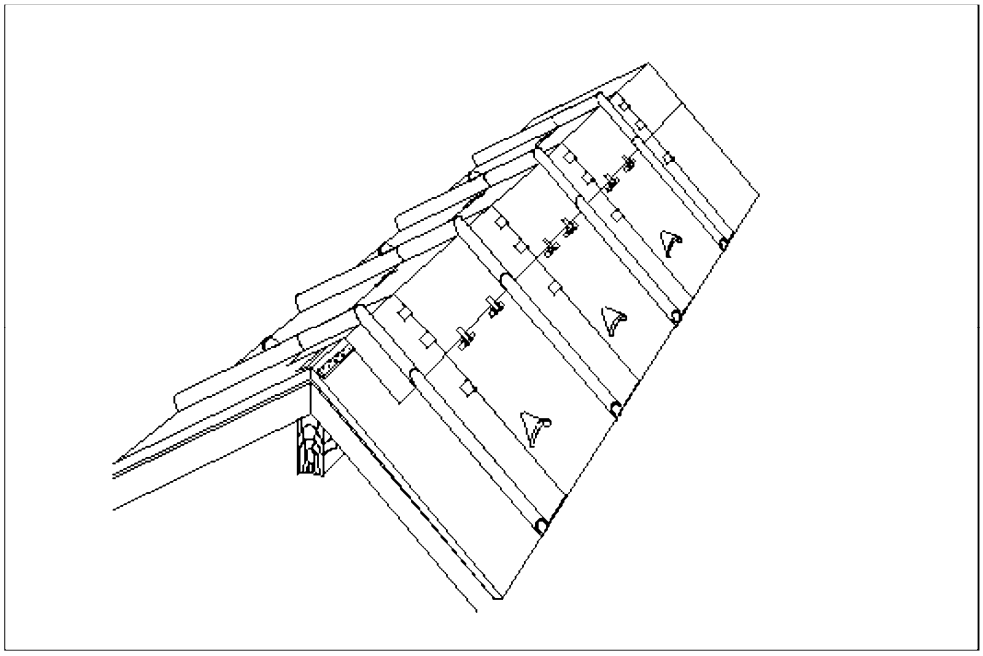


Figure 40 Faîtage avec bande de faîtage

6.4.3.2 Arêtiers

6.4.3.2.1 Tasseaux

Les arêtiers sont traités avec tasseaux.

Les tasseaux d'arêtier ont une hauteur en oeuvre supérieure de 20 mm au moins à celle des tasseaux de couverture.

Les tables de chaque versant aux angles formés par la rencontre des relevés latéraux et du relief d'arêtier sont traités :

- soit par découpe et soudure autogène,
- soit par emboutissage.

6.4.3.2.2 Couvre-joint d'arêtier

https://www.engcopilot.com/

https://www.engcopilot.com/

Les couvre-joints d'arêtier sont réalisés par longueurs maximales de 1 m et assemblés entre eux par recouvrement.

La valeur du recouvrement est déterminée en fonction de la pente de l'arêtier, d'après le tableau 6 .

Le recouvrement du couvre-joint sur les tables de versant, y compris le franchissement des tasseaux de couverture par recouvrement, est au minimum de 100 mm.

La forme du couvre-joint est obtenue :

- soit par ajout de goussets ayant le profil des tasseaux, soudés par soudure autogène (figure 41),

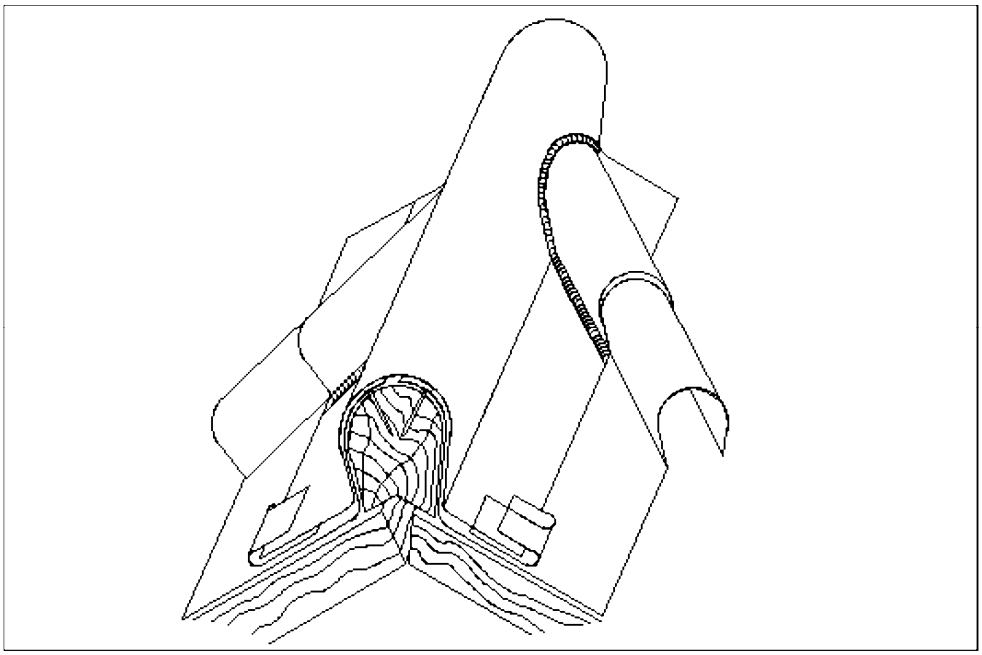


Figure 41 Arêtier soudé

- soit par emboutissage du plomb sur les tasseaux de couverture.

Les couvre-joints sont maintenus par clouage en tête sur le tasseau d'arêtier et par une patte de maintien à l'extrémité aval, soudée ou brasée, suivant le matériau des pattes (voir paragraphe 3.2), sur l'élément de couvre-joint inférieur.

Des pattes sont disposées parallèlement au tasseau d'arêtier, brasées ou soudées sur le plomb de couverture puis rabattues sur le couvre-joint.

6.4.4 Noues

Il est rappelé que la noue constitue un point singulier de la couverture, qui reçoit une grande quantité d'eau et dont la pente est inférieure à celle des deux rampants qui la constituent. Son développé est fonction de la surface des versants desservis (voir la norme DTU P 40-202 (Référence DTU 60.11)).

Le choix du modèle de noue à mettre en oeuvre est fonction de la pente de la noue et des versants, de la situation du bâtiment, de la zone climatique et de la nature de l'ouvrage.

Quel que soit le type de noue, les prescriptions générales relatives aux épaisseurs, aux dimensions maximales et aux fixations doivent être respectées.

Le tableau 8 définit le type de noue à exécuter en fonction des principaux paramètres à prendre en compte.

https://www.engcopilot.com/

https://www.engcopilot.com/

Type de noue	Pente de la couverture %	Méthode de raccordement de la couverture à la noue	Observations
Noue encaissée à ressauts	2 à 27	Retombée avec larmier	
Noue encaissée à recouvrement	P ≥ 27	Retombée avec larmier	Obligatoire pour une projection horizontale de rampant > 8 m
Noue à recouvrement	P ≥ 27	Recouvrements	Projection horizontale < 8 m
Recouvrement à double agrafure	P ≥ 27	Recouvrement simple ou à double agrafure, suivant pente du versant	
Noue à tasseau de fond	P ≥ 27	Recouvrements	
Zones climatiques II et III et en zone I en situations exposées			

Tableau 8 : Différents types de noues

6.4.4.1 Noue encaissée

NOTE
L'encaissement doit être prévu lors de la réalisation de la charpente.

6.4.4.1.1 Noue encaissée à ressauts

La noue à ressauts est établie à la jonction de deux pans de comble à ressauts (figure 42).

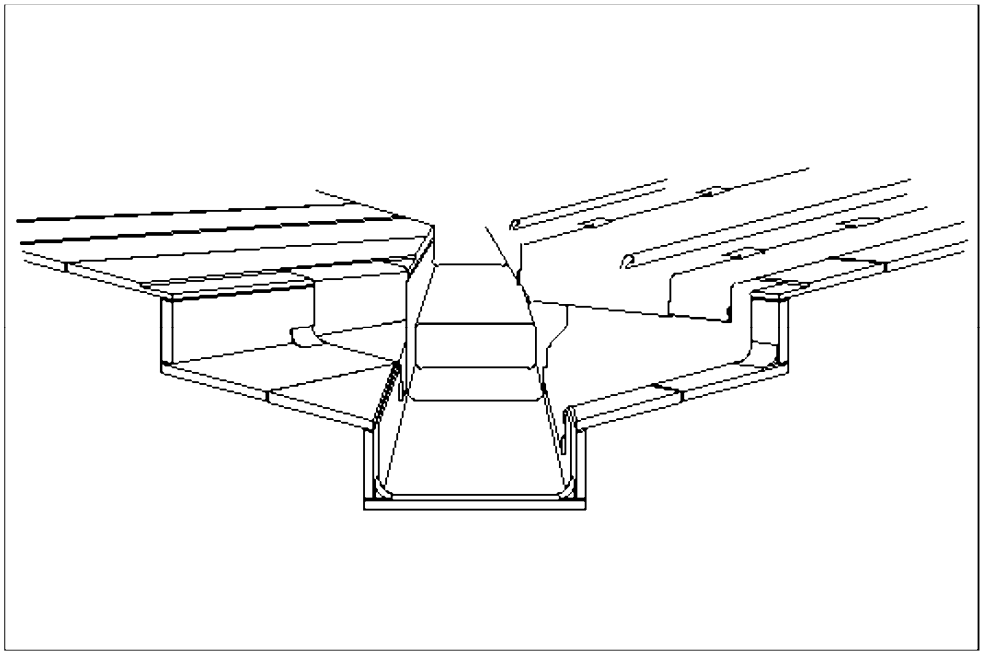


Figure 42 Noue encaissée à ressauts

6.4.4.1.2 Noue encaissée à recouvrement

Le support est exécuté suivant les dispositions du paragraphe 4.3 .

L'intervalle entre abouts des chevrons est masqué par une planche.

Les tables des versants se prolongent par un larmier qui vient en recouvrement sur les reliefs de la noue. Les tables constituant la noue sont fixées par clouage en tête et sur le tiers supérieur, puis par dispositif permettant la libre dilatation (exemple : pattes à bretelles) sur la longueur restante (figure 43).

https://www.engcopilot.com/

https://www.engcopilot.com/

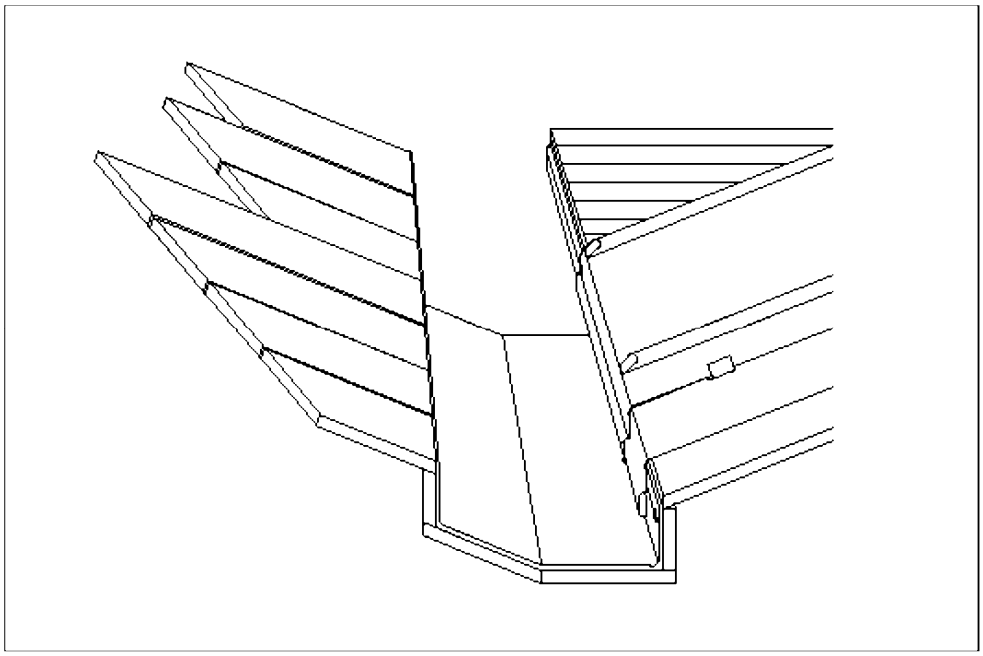


Figure 43 Noue encaissée à recouvrement

6.4.4.2 Noue à recouvrement

Elle s'effectue sur rampants dont la projection horizontale est inférieure à 8 m.

Le développé est de 0,50 m au minimum (figure 44).

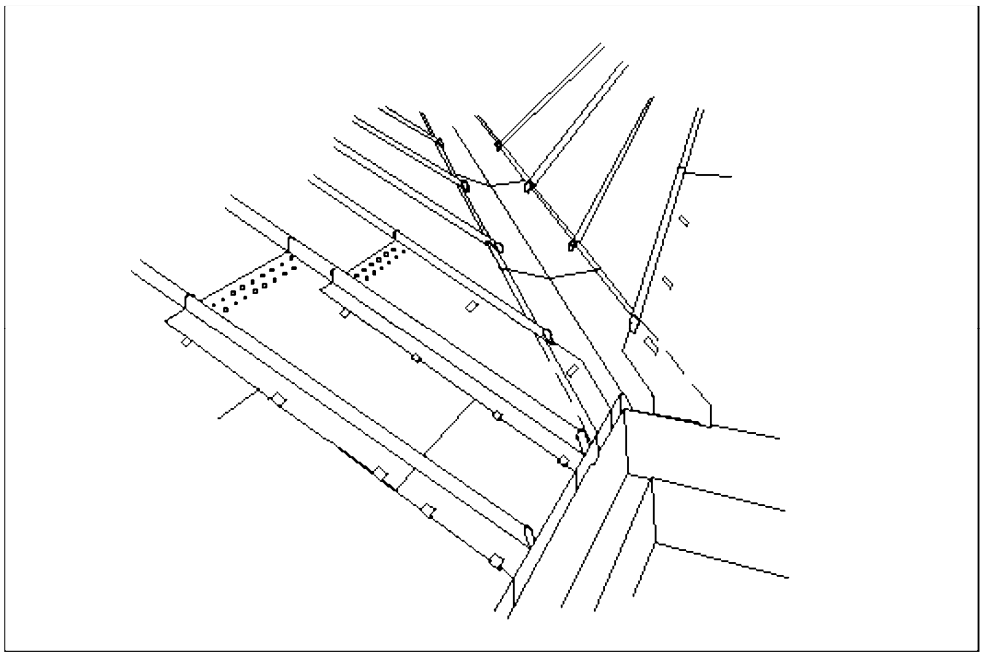


Figure 44 Noue à recouvrement

Les tables constituant la noue comportent un pli en leur milieu et sont fixées uniquement en tête et sur le premier tiers de leur longueur.

La valeur du recouvrement est déterminée en fonction du tableau 6 (pente prise dans le fond de noue). Le type de recouvrement est déterminé dans le tableau 8 .

Le pied de noue comporte un larmier qui pourra :

- soit être embouti de façon à épouser l'angle du chéneau ;
- soit comporter des goussets rapportés soudés par soudure autogène.

6.4.4.3 Pentes différentes sur les deux versants

https://www.engcopilot.com/

https://www.engcopilot.com/

Lorsque la différence de pente des deux versants est inférieure à 27 % ou 15 °, la noue doit être encaissée ou réalisée à tasseau de fond. Dans ce cas, elle est exécutée en deux travées séparées par un tasseau de fond de 0,08 m de hauteur minimale, recouvert par la table du versant de noue le plus incliné (figure 45).

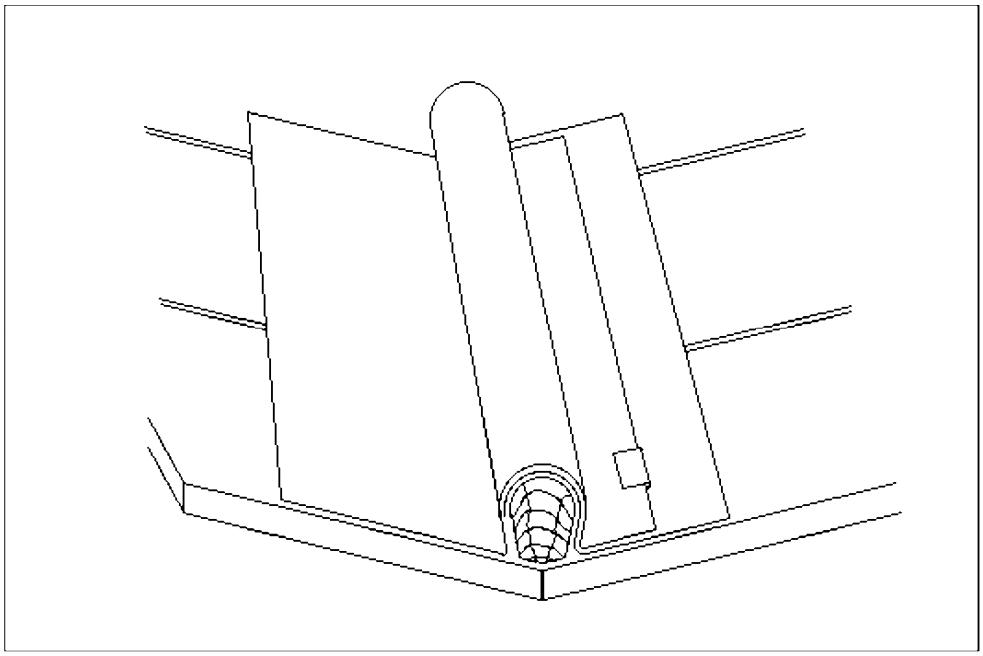


Figure 45 Noue à tasseau de fond

Lorsque la différence de pente des deux versants est supérieure ou égale à 27 % ou 15°, la noue est exécutée conformément à l'une ou l'autre des méthodes suivantes :

- méthodes décrites précédemment ;
- tasseau de hauteur minimale 0,08 m, déporté sur le versant de plus faible pente (figure 46).

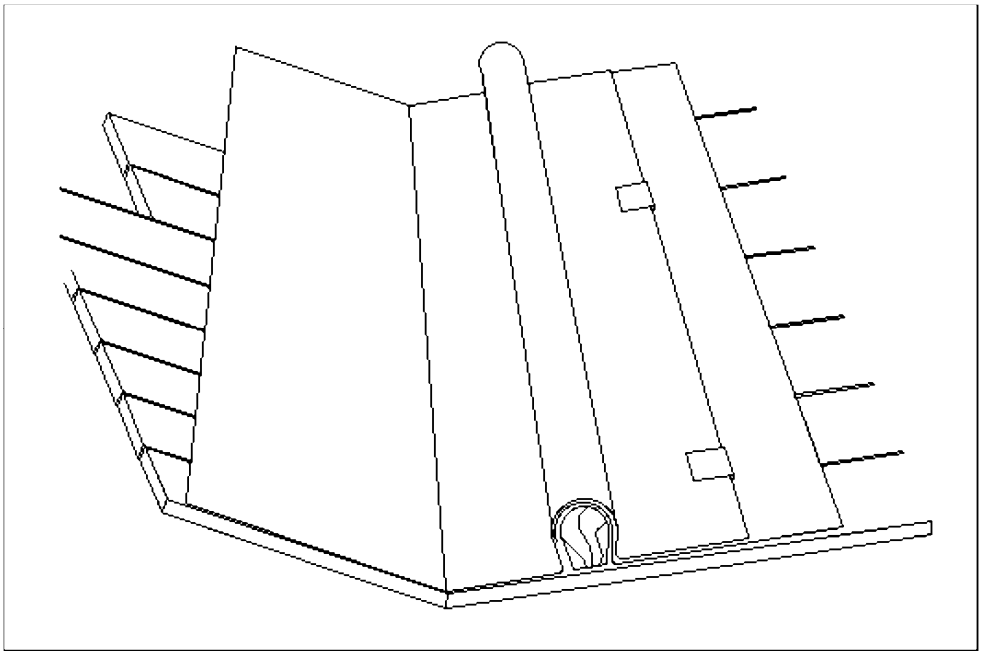


Figure 46 Noue à tasseau de fond déporté

6.4.5 Raccords brisis terrasson

6.4.5.1 Raccord avec continuité des tasseaux

Le raccord est réalisé par recouvrement avec création d'un larmier au-dessous de la ligne de bris. Afin d'obtenir la disposition en quinconce des tables, on alternera des tables d'une longueur maximale avec des tables d'une

https://www.engcopilot.com/

https://www.engcopilot.com/

longueur inférieure de la valeur donnée au décalage entre tables successives.
L'angle des tasseaux au niveau de la ligne de bris est traité soit par emboutissage, soit par soudure autogène d'un gousset rapporté (figure 47).

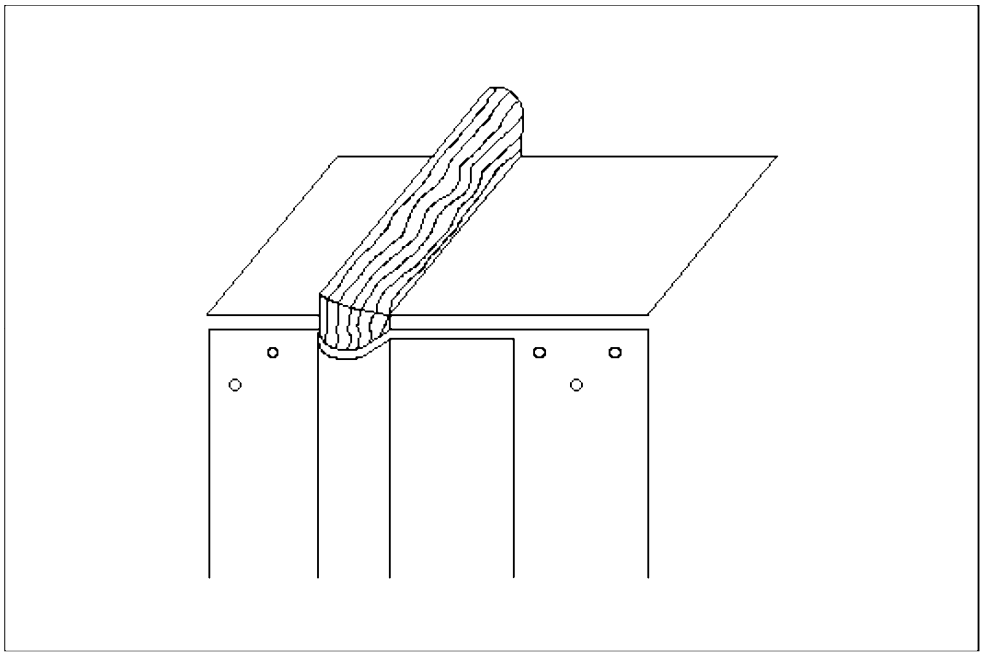


Figure 47 Traitement des angles des tasseaux

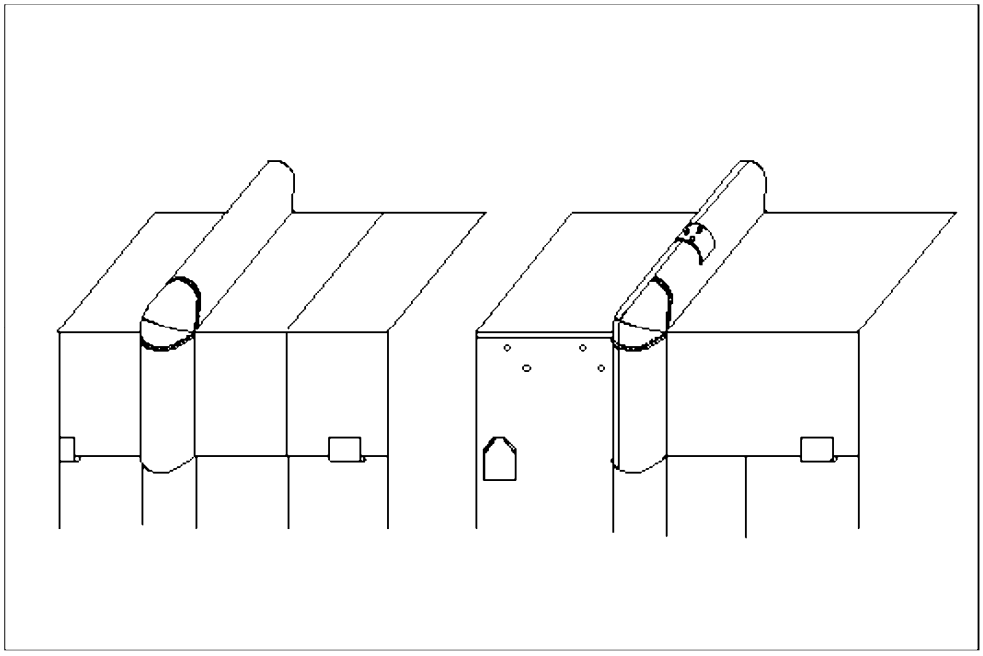


Figure 47 Traitement des angles des tasseaux

6.4.5.2 Raccord sans continuité des tasseaux
Les feuilles du rampant supérieur se terminent par un larmier le long de la ligne de bris, comme précédemment.
Les tasseaux supérieurs comportent un talon soudé qui s'intègre dans le larmier.
Les tasseaux du rampant inférieur sont amortis en aval du larmier et la table recouvrant ce tasseau se prolonge sous le larmier.
En raccord avec le larmier, il est possible d'interposer un membron. Les membrons sont posés par longueurs de 1 m et sont raccordés :

- soit par baguette roulée et recouvrement tel que décrit à l'article 7 (figure 48),

https://www.engcopilot.com/

https://www.engcopilot.com/

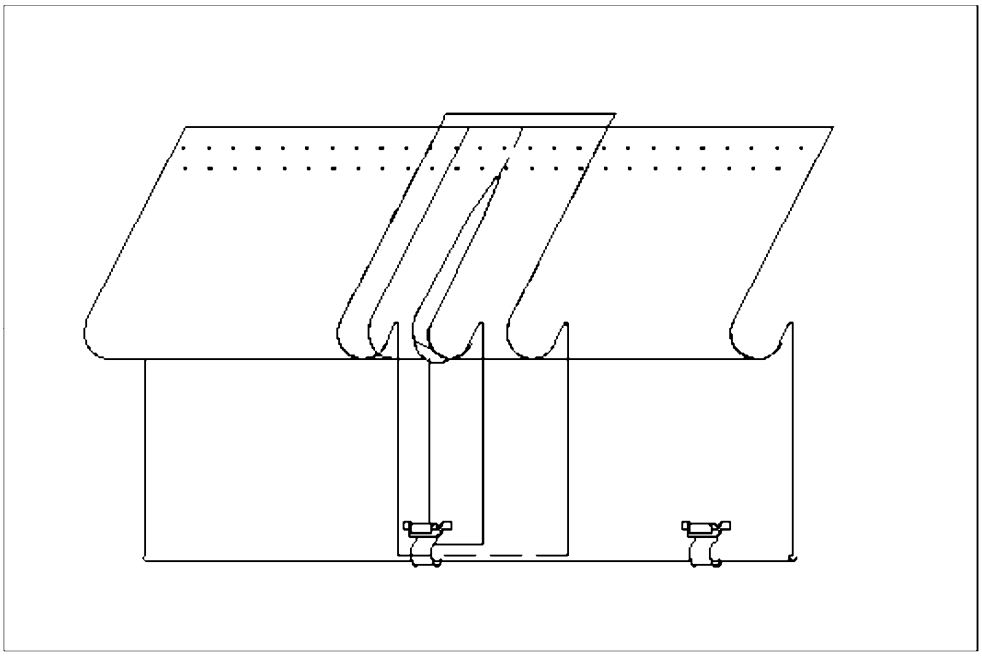


Figure 48 Raccordement des membrons par baguette roulée et recouvrement

- soit par agrafure rabattue avec chemise de garantie tel que décrit à l'article 9 (figure 49), uniquement pour des pentes supérieures à 175 %,

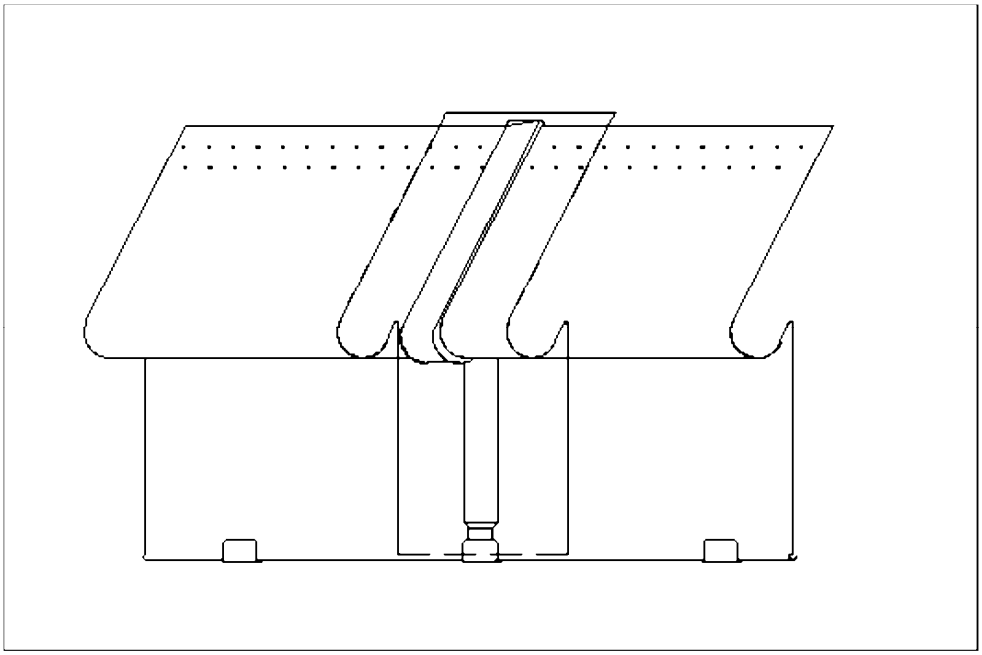


Figure 49 Raccordement des membrons par agrafure rabattue

- soit en bord à bord avec chemise de garantie et patte d'agrafage dans la jonction (figure 50), uniquement pour des pentes supérieures à 175 %.

https://www.engcopilot.com/

https://www.engcopilot.com/

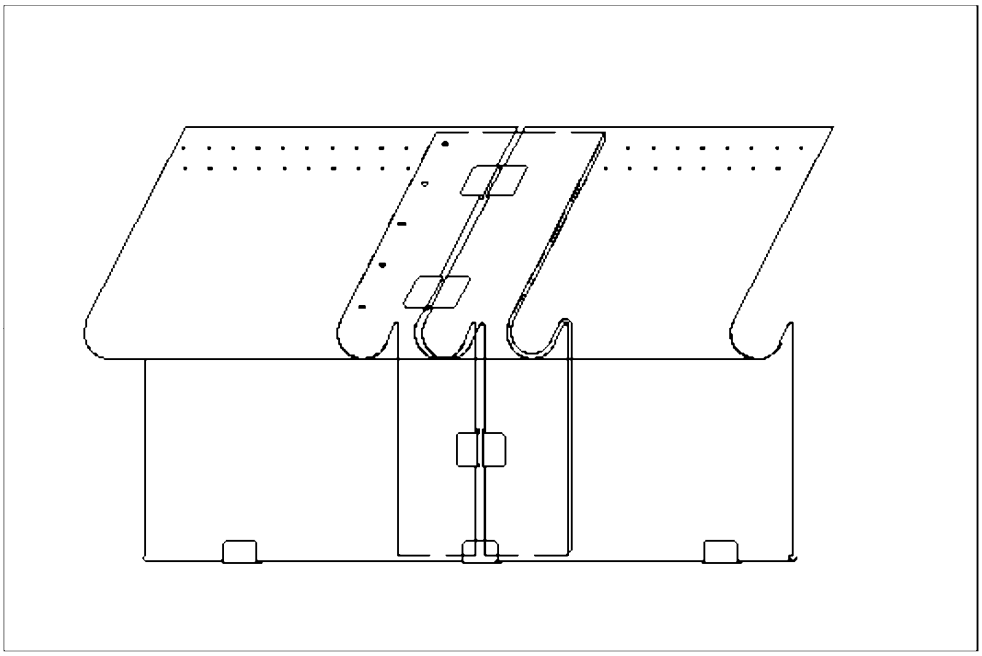


Figure 50 Raccordement des membrons bord à bord

6.4.6 Raccordements sur des pénétrations continues (solin)

Le raccordement de la couverture au droit d'une pénétration continue se fait par relevé d'une hauteur au moins égale à 0,09 m, complété par :

- soit une bande porte-solin,
- soit une bande à rabattre.

6.4.6.1 Bandes porte-solins

Elles sont généralement en plomb : dans ce cas, elles sont posées par longueurs maximales de 1 m en 1,5 mm d'épaisseur, ou de 1,5 m en 2 mm d'épaisseur. Le recouvrement entre bandes successives est de 0,07 m au minimum.

Elles peuvent être en zinc : dans ce cas, elles sont de 2 m de longueur. Elles peuvent aussi être en acier inoxydable austénitique ou en cuivre, d'une longueur de 2 m.

La partie supérieure de la bande peut :

- soit venir se loger à l'intérieur d'une engravure pratiquée dans la maçonnerie et que l'on remplit ensuite de mortier, avec finissage en solin. Pour obtenir une bonne liaison entre bande et mortier, on doit cranter le relief supérieur de la bande (figures 51 a) et b)),

https://www.engcopilot.com/

https://www.engcopilot.com/

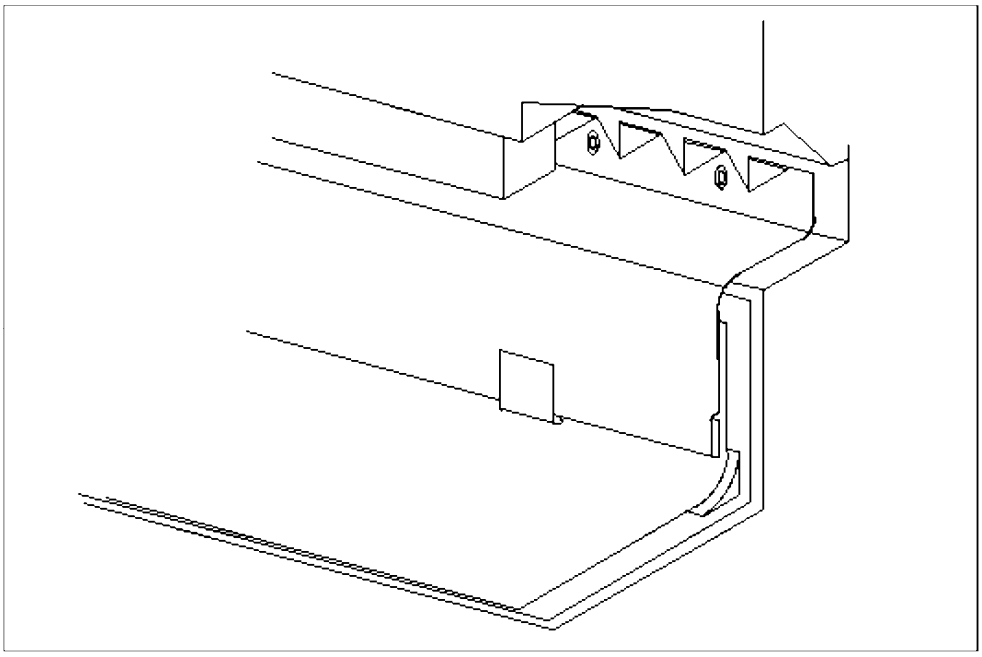


Figure 51 Logement de la partie supérieure de la bande dans une engravure a) Fixation avec vis et rondelles

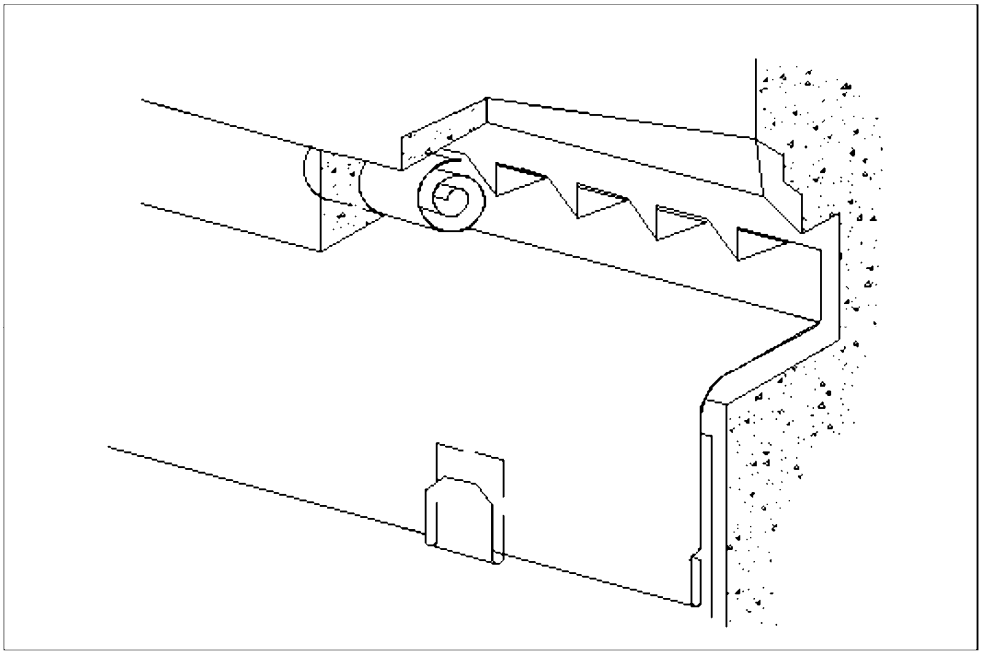


Figure 51 Logement de la partie supérieure de la bande dans une engravure b) Fixation par blocage avec moise ou rouleau de plomb laminé fin

- soit être recouverte d'un solin en talus partant de l'arête extérieure de la bande et rejoignant le parement de la maçonnerie (figure 52).

https://www.engcopilot.com/

https://www.engcopilot.com/

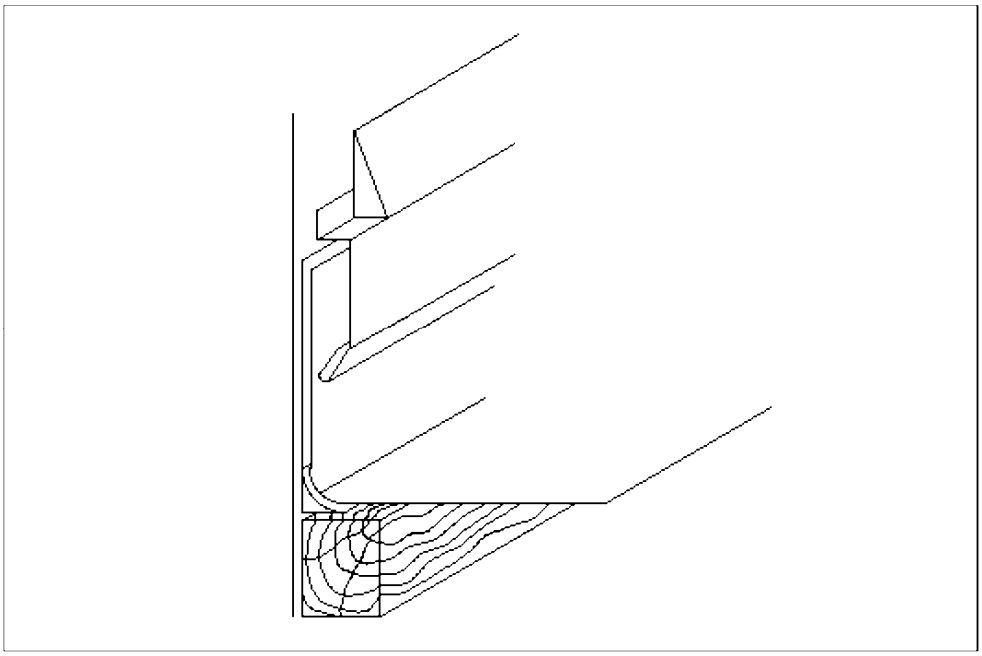


Figure 52 Recouvrement de la bande par un solin en talus

6.4.6.2 Bandes à rabattre

Le raccordement peut également être réalisé avec une bande à rabattre, avec calfeutrement au mastic élastomère (classé 1 re catégorie SNJF) (figure 53).

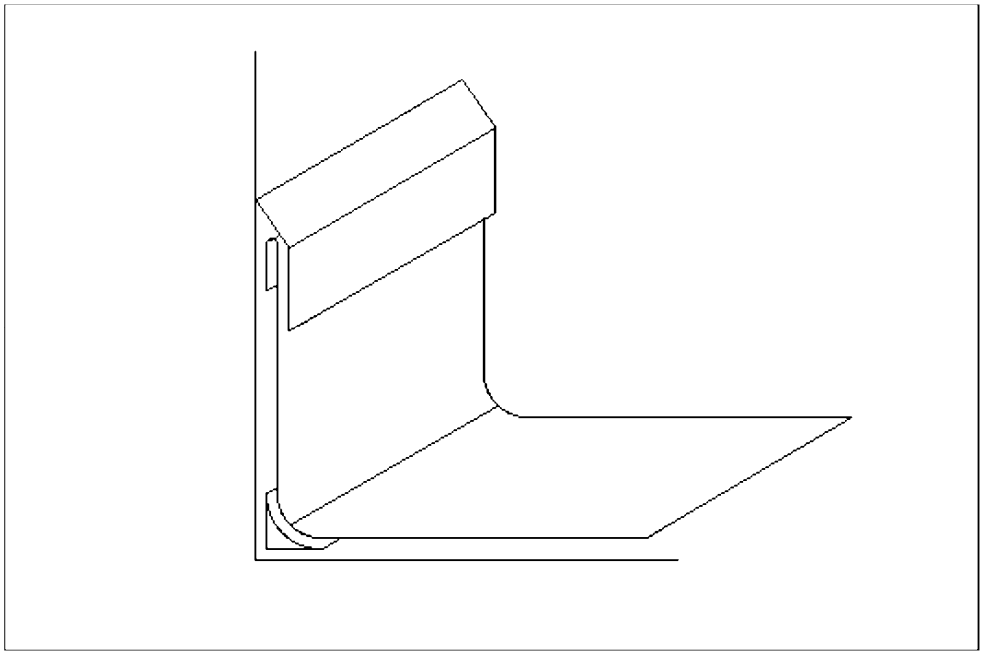


Figure 53 Bande à rabattre (fixations mécaniques selon support)

6.4.7 Raccord contre mur en tête de rampant

Un relevé est exécuté en tête ou en côté de table. Les têtes de tasseau sont traitées comme décrit au paragraphe 6.3.3.4 .

L'ouvrage est terminé par une bande porte-solin ou une bande en applique définie au paragraphe 6.4.6 .

6.5 Raccords de pénétrations discontinues

6.5.1 Pénétrations inférieures à une travée

https://www.engcopilot.com/

https://www.engcopilot.com/

La pénétration n'affecte pas la totalité d'une travée (type sortie de ventilation, chatière, poteau) et laisse de chaque côté, entre la pénétration et les tasseaux voisins, un passage d'eau conforme à la norme DTU P 40-202 (Référence DTU 60.11).

La feuille de plomb est découpée et relevée de façon à constituer un relevé continu autour de la pénétration concernée. Une bande d'armature ou une bande porte-solin complète l'ouvrage.

6.5.2 Pénétrations inférieures à 3 m

La pénétration affecte deux ou plusieurs travées (cheminée, châssis), mais à moins de 3 m de large.

Le raccord se fait généralement de la façon suivante :

- sur le devant et sur les côtés : les tables de plomb entourant l'ouvrage reçoivent un relevé de 0,09 m au minimum,
- sur l'arrière : on effectue une besace de renvoi d'eau incorporée à un derrière indépendant. Le relevé est au moins de 0,09 m et, de toute façon, égal à la projection sur la pénétration de l'extrémité supérieure de la table constituant le derrière. Le raccordement sur les éléments de côtés se fait par simple recouvrement avec pattes soudées. La valeur du recouvrement est donnée dans le tableau 6 .

Le type de raccordement des tables sur l'arrière de l'ouvrage est le même que celui du versant.

6.5.3 Pénétrations supérieures à 3 m

La pénétration a une dimension transversale de plus de 3 m.

Un chéneau doit être aménagé à l'arrière de la pénétration.

https://www.engcopilot.com/

https://www.engcopilot.com/

7 Prescriptions concernant la couverture à baguettes roulées

7.1 Assemblage longitudinal

Dans ce type de couverture, les tasseaux sont remplacés par une baguette roulée façonnée dans l'une des deux tables de plomb, suivant la figure 54 .

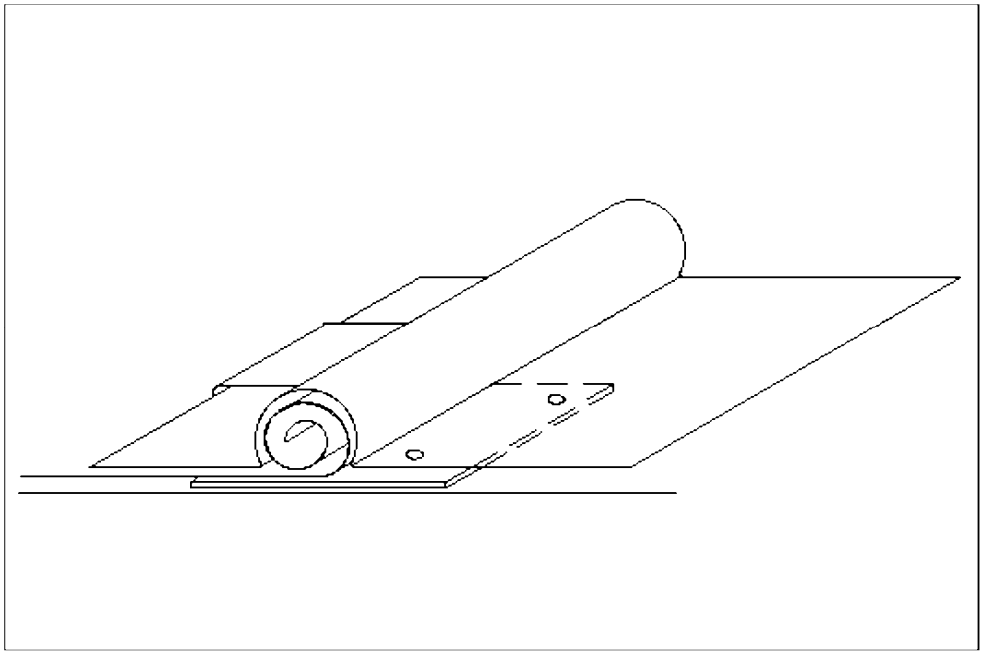


Figure 54 Assemblage à baguette roulée

Le même résultat peut être obtenu en roulant le plomb autour d'un noyau plein (moise de plomb) ou creux (tube de cuivre ou de plomb).

La hauteur minimale de la baguette roulée sera de 0,03 m.

Pour certains ouvrages de rampant réduit et recevant peu d'eau (exemple : corniches), la hauteur de la baguette pourra être ramenée à 0,015 m.

Toutes les prescriptions énoncées précédemment (article 6), dans le cas de la couverture sur tasseaux, sont également valables pour les couvertures sur baguettes roulées.

7.2 Assemblage transversal

Les assemblages transversaux sont, en fonction de la pente et de la zone climatique, à recouvrement ou à ressauts.

7.3 Finition à l'égout

La finition de la baguette roulée au niveau de l'égout se fait par un amorti obtenu par une découpe de la table avant façonnage du rouleau, comme le montrent les figures 55 a) et 55 b) .

https://www.engcopilot.com/

https://www.engcopilot.com/

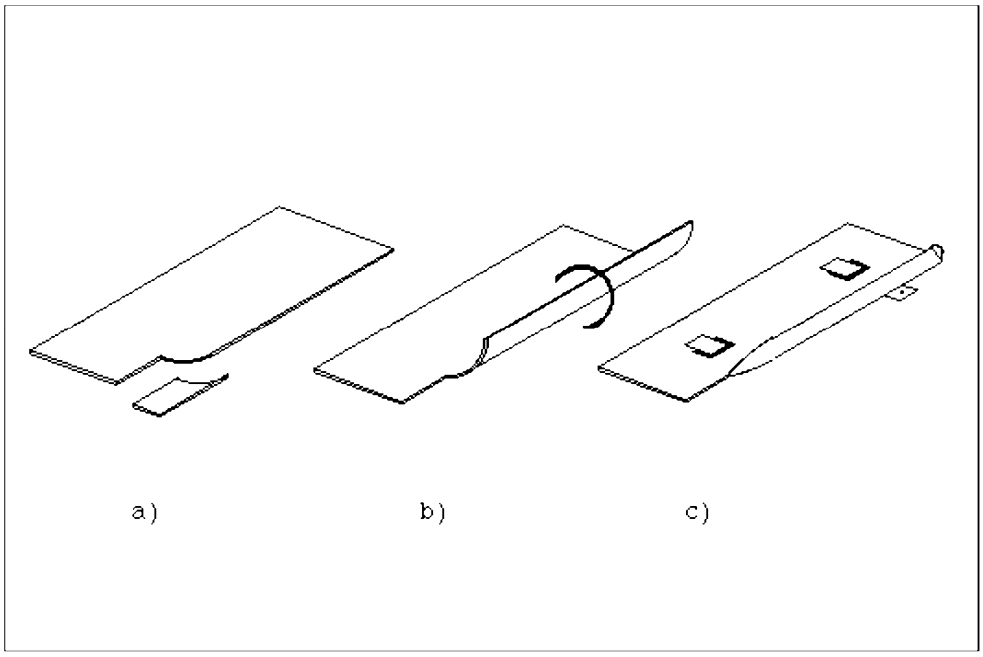


Figure 55 Finition à l'égout et fixations

La table recouvrante est ensuite emboutie sur la baguette roulée.

7.4 Finition en tête de ressaut

Les techniques de finition applicables à la couverture sur tasseaux sont aussi applicables sur les couvertures à baguette roulée de hauteur 0,03 m.

7.5 Fixations

Les fixations sont faites en tête de table par l'une des techniques exposées au paragraphe 6.3.2 . Par ailleurs, sur le tiers supérieur de la table, des pattes de fixation sont brasées sur la sous-face de la table au niveau de la baguette roulée (figure 55 c)), avec un intervalle maximal de 0,33 m, puis clouées ou vissées latéralement sur le support.

La table recouvrante est maintenue tout au long de la baguette roulée par des pattes de maintien soudées ou brasées sur la table inférieure, à raison de deux par mètre au minimum.

7.6 Raccords d'ouvrages continus

Avec les baguettes roulées de 0,03 m, les rives, faîtages, noues et raccords contre murs seront traités comme pour les couvertures à tasseaux.

7.6.1 Arêtiers

On réalise une baguette roulée de diamètre identique ou supérieur à celles de la couverture au niveau de l'arête à partir de la table du versant exposé sous le vent dominant.

La table exposée au vent dominant vient ensuite recouvrir la baguette roulée de l'arêtier (figure 56).

https://www.engcopilot.com/

https://www.engcopilot.com/

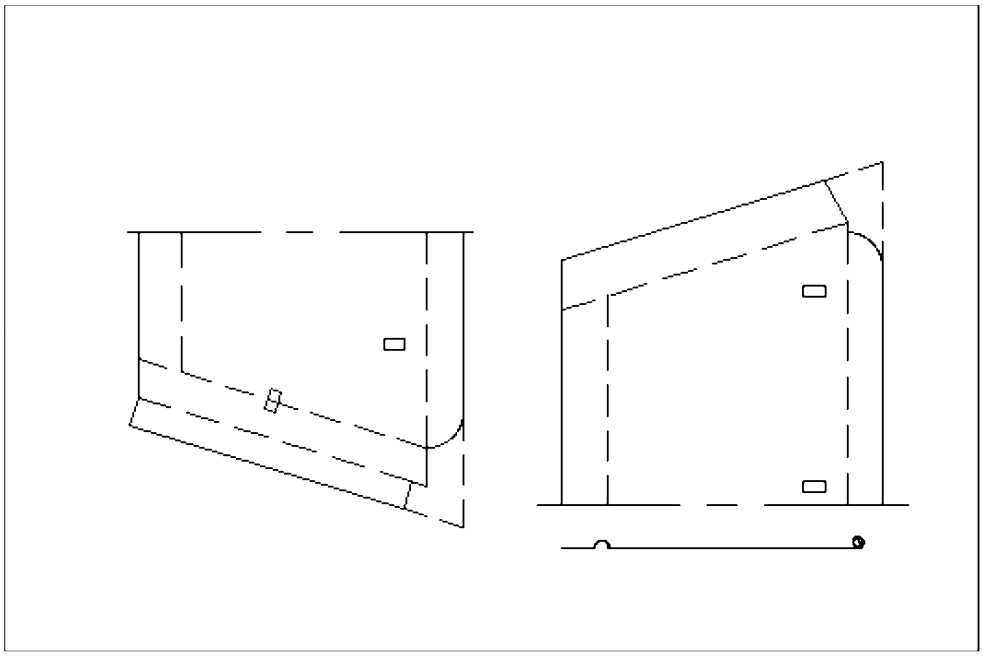


Figure 56 Arêtier assemblé en baguettes roulées

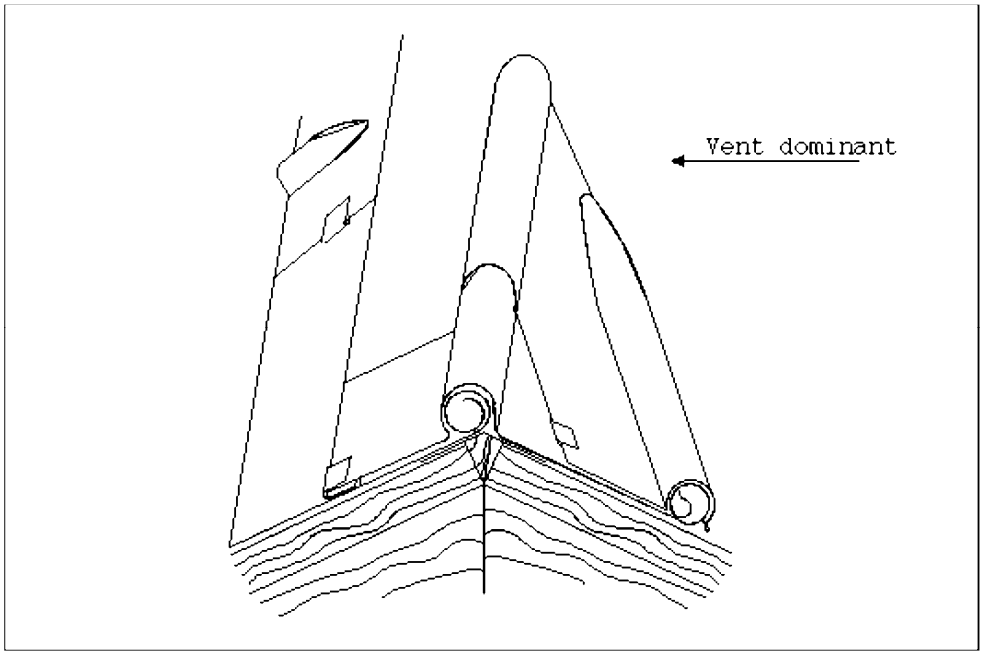


Figure 56 Arêtier assemblé en baguettes roulées

7.6.2 Raccord brisis-terrasson

On utilise la même technique que dans le cas du raccord sans continuité du tasseau, en réalisant un amorti sur la baguette roulée à l'égout du terrasson et en tête sous la ligne de bris (figure 57).

https://www.engcopilot.com/

https://www.engcopilot.com/

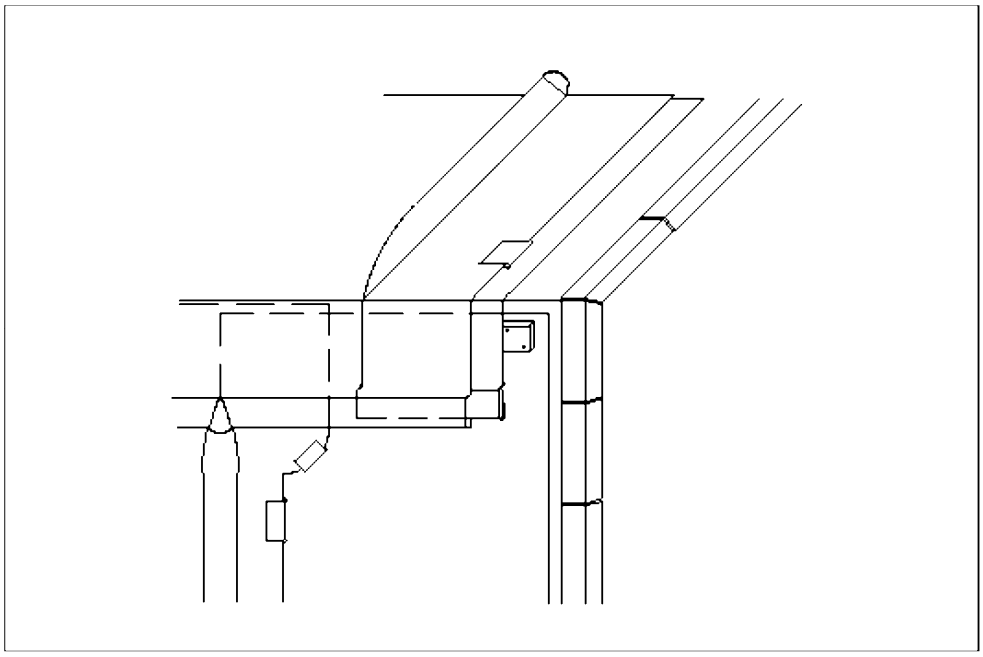


Figure 57 Raccord brisis-terrasson

7.7 Raccords de pénétrations discontinues

Les règles énoncées dans le cas de la couverture à tasseaux s'appliquent à la couverture à baguettes roulées.

https://www.engcopilot.com/

https://www.engcopilot.com/

8 Prescriptions concernant la couverture à ourlet roulé

8.1 Assemblage longitudinal

Dans ce type de couverture, les tasseaux sont remplacés par un ourlet obtenu par roulage simultané des deux tables contiguës en une spire complète suivant la figure 58 c).

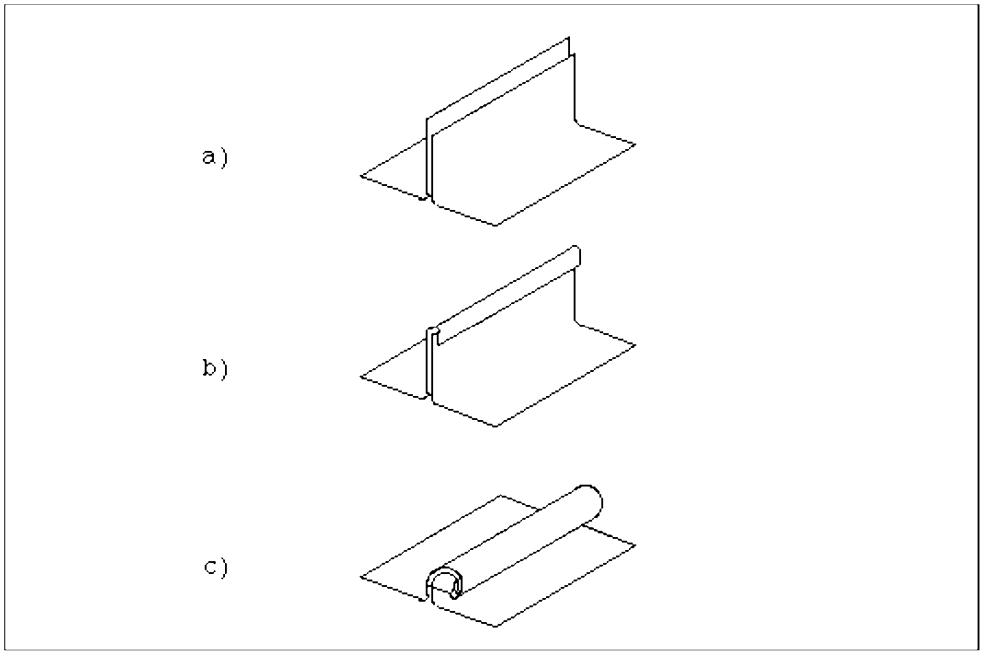


Figure 58 Assemblage longitudinal à ourlet roulé

Les prescriptions énoncées précédemment (articles 1 à 4) dans le cas de la couverture à tasseaux sont applicables à la couverture à ourlet roulé. Cependant, ce type de couverture est interdit pour les couvertures à faible pente, < 27 %, balcons et terrasses accessibles, sauf en cas d'utilisation d'ourlets roulés pleins décrits au paragraphe 8.8 .

8.2 Assemblage transversal

Les assemblages transversaux sont à recouvrement. Les valeurs de recouvrement, en fonction de la pente et de la zone climatique, doivent être conformes aux prescriptions du paragraphe 6.1.3 .

8.3 Finition à l'égout

La finition à l'égout de l'ourlet roulé se fait par découpe et pliage, comme le montre la figure 59 .

https://www.engcopilot.com/

https://www.engcopilot.com/

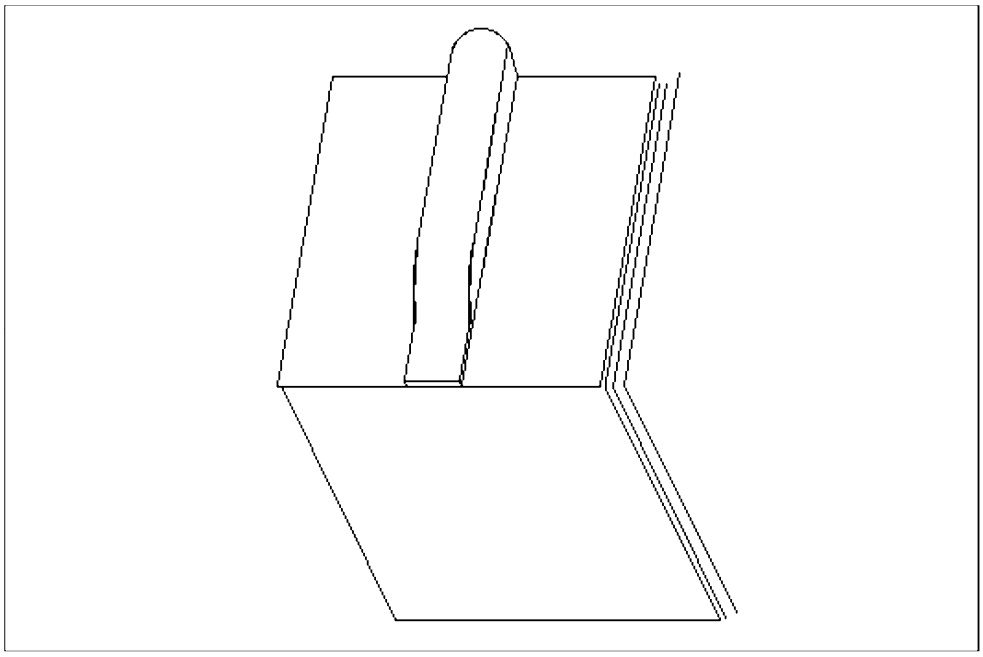


Figure 59 Finition à l'égout de l'ourlet roulé

8.4 Finition en tête

Au raccordement sur un mur ou une pénétration discontinue, l'ourlet roulé est arrêté et traité comme un tasseau (figure 32).

8.5 Fixations

Les techniques de fixation en tête de table exposées au paragraphe 6.3.2 sont applicables à ce type de couverture.

Latéralement, les fixations sont assurées par des pattes en cuivre ou acier inoxydable fixées sur le support et roulées en même temps que le plomb lors de la confection de l'ourlet. Ces pattes sont réparties à raison de trois pattes par mètre sur toute la longueur de la table.

Sur les rives d'égout ou latérales, le nombre des fixations sera doublé.

8.6 Raccords d'ouvrages continus

Les rives et noues sont traitées comme dans le cas de la couverture à tasseaux.

8.6.1 Arêtiers

On utilise :

- soit la technique avec couvre-joint décrite pour la couverture à tasseaux,
- soit la technique qui est décrite au paragraphe « faîtages » ci-après.

8.6.2 Faîtages

Après avoir aplati les ourlets de part et d'autre du faîtage, on réalise un ourlet roulé sur le faîtage en incluant les ourlets aplatis dans le rouleau (figures 60 a), b) et c)).

https://www.engcopilot.com/

https://www.engcopilot.com/

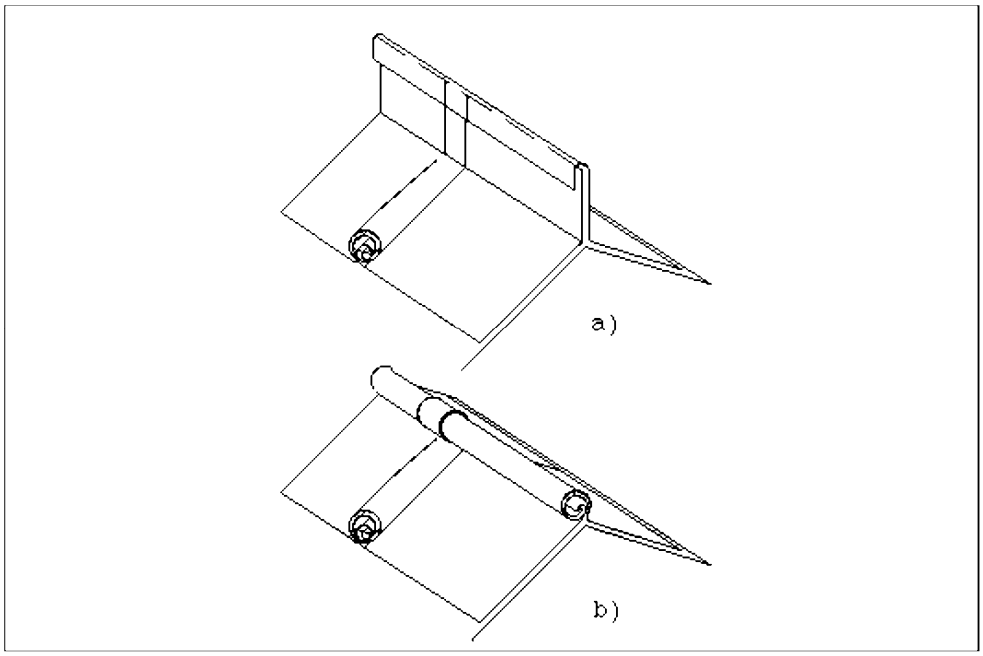


Figure 60 Réalisation d'un faîtage en ourlet creux

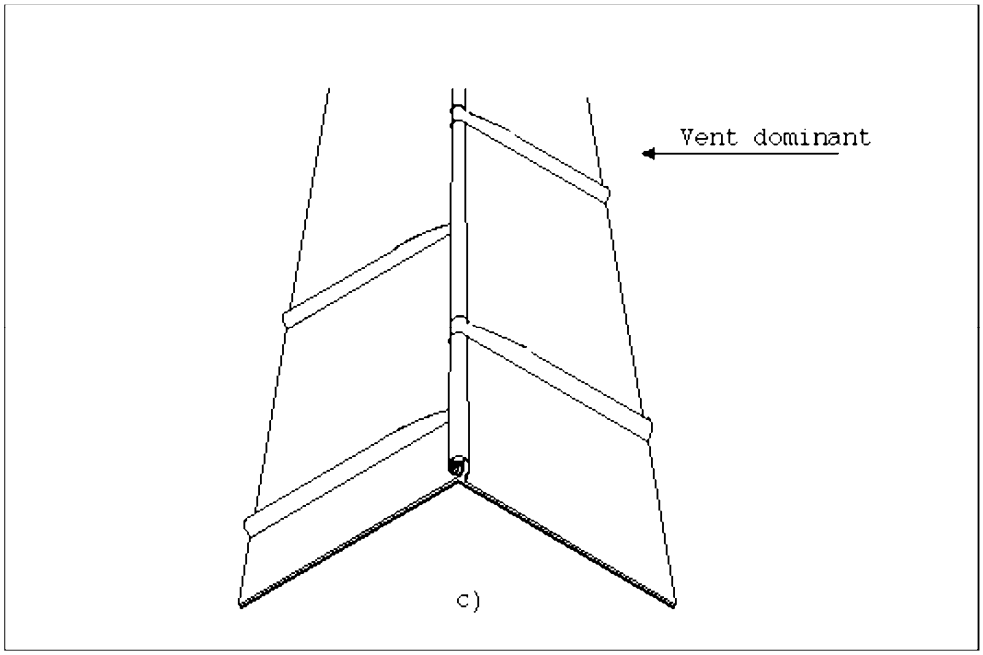


Figure 60 Réalisation d'un faîtage en ourlet creux

8.7 Raccords de pénétrations discontinues

Les règles énoncées dans le cas de la couverture à tasseaux s'appliquent intégralement à la couverture à ourlet roulé.

8.8 Ourlet roulé plein

Ce type d'assemblage est constitué de plusieurs spires jointives (figure 61).

https://www.engcopilot.com/

https://www.engcopilot.com/

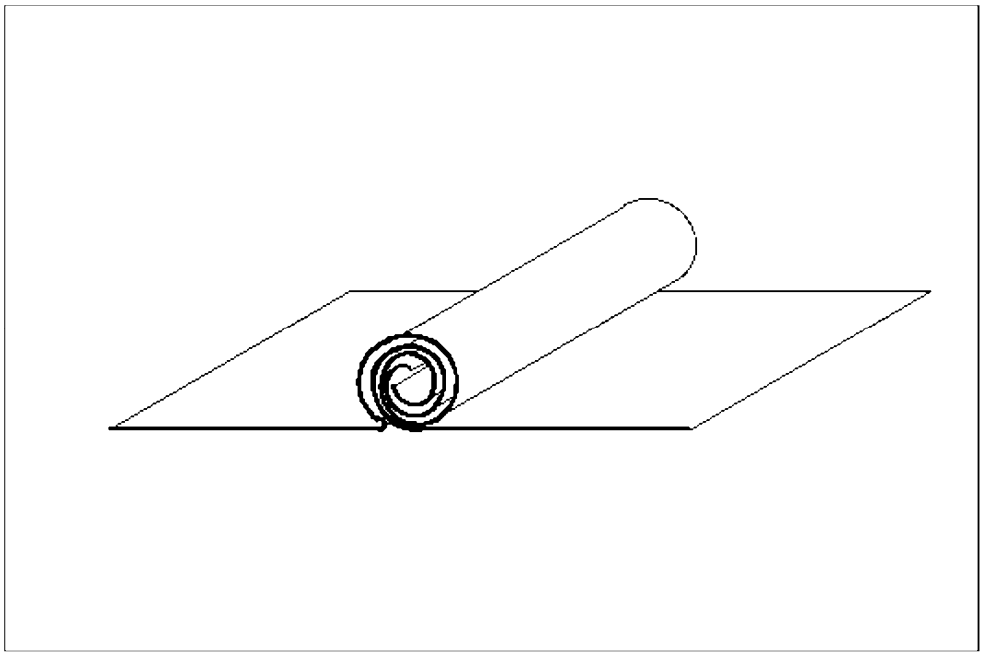


Figure 61 Ourlet roulé plein

8.9 Rehaussement de l'ourlet roulé

Lorsque l'on désire une garde d'eau supplémentaire, l'assemblage à ourlet roulé peut être réalisé sur une chanlatte trapézoïdale (figure 62).

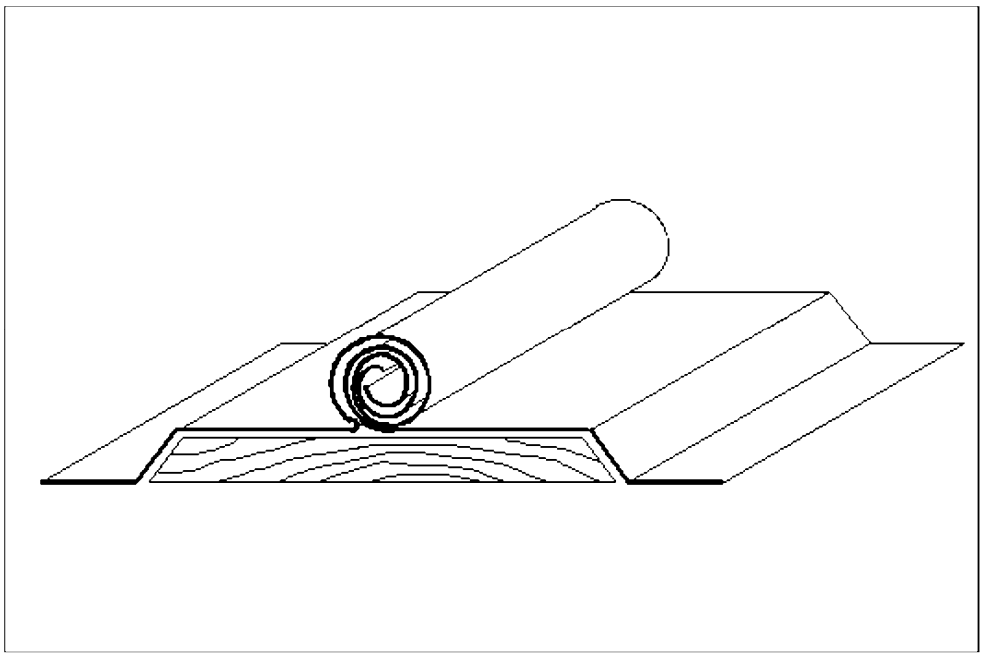


Figure 62 Utilisation d'une chanlatte

https://www.engcopilot.com/

https://www.engcopilot.com/

9 Prescriptions concernant l'exécution d'ouvrages à très forte pente assemblés par agrafage simple rabattu

En couverture, cette jonction ne peut être réalisée que pour des pentes supérieures ou égales à 175 %, avec adjonction d'une chemise de garantie.

NOTE
Ce type d'assemblage peut être utilisé dans la réalisation de petits ouvrages de faibles pente et développement, tels que bandeaux, corniches, etc.

9.1 Réalisation de l'assemblage

La figure 63 montre la réalisation de l'assemblage. La largeur de l'agrafage une fois rabattu ne sera pas inférieure à 0,025 m.

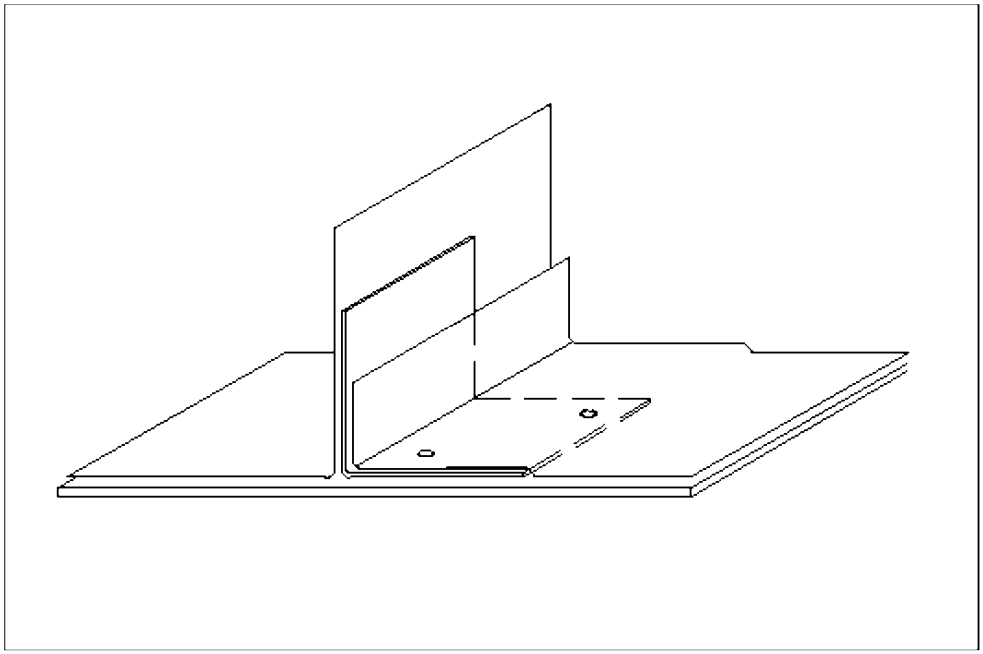
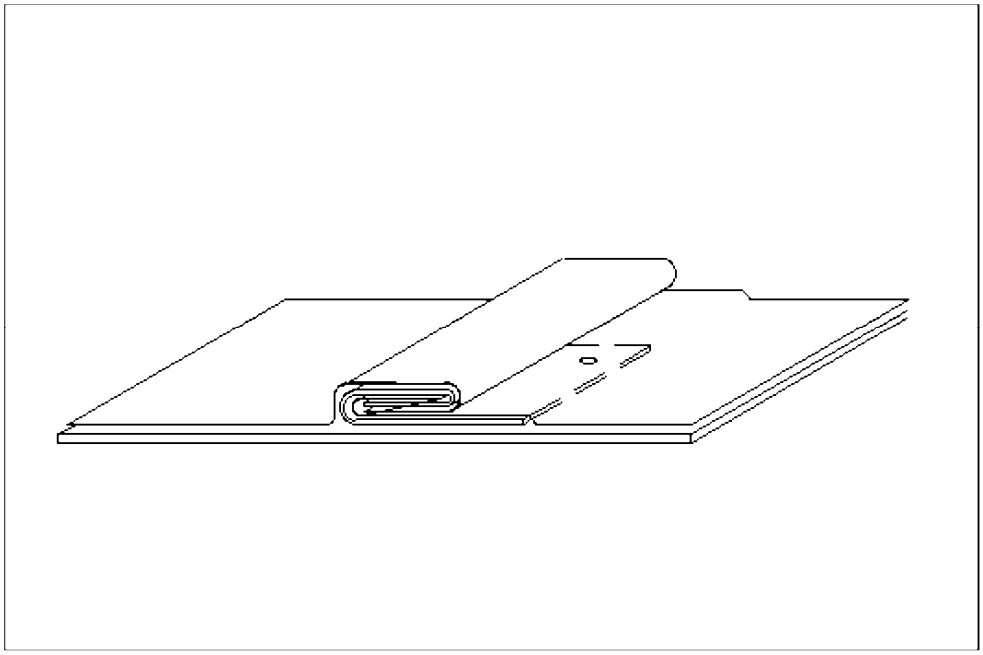


Figure 63 Agrafage simple rabattu



https://www.engcopilot.com/

https://www.engcopilot.com/

Figure 63 Agrafage simple rabattu

9.2 Points singuliers

Les points singuliers de couverture sont traités conformément aux paragraphes 8.3 à 8.7 inclus .

https://www.engcopilot.com/

https://www.engcopilot.com/

10 Prescriptions concernant la réalisation des balcons

10.1 Pente

La pente minimale est de 2 %.

NOTE Cependant, pour des travaux de rénovation et lorsque la largeur du balcon n'excède pas un mètre, il est admis une pente de 1 %. Cette pente de 1 % ne permet pas toujours de s'affranchir du risque de flaches, compte tenu des tolérances d'exécution.

10.2 Support

Le support est réalisé en pierre, en béton, en bois ou autres, en prenant soin de respecter les prescriptions des paragraphes 5.3 à 5.7, particulièrement en ce qui concerne la mise en place de membranes d'interposition et l'utilisation de plâtre pour le ragréage.

10.3 Couverture des balcons

10.3.1 Dimensions des tables

Les dimensions sont définies conformément au tableau 7.

Les piètements de garde-corps constituent des points fixes susceptibles de s'opposer à la libre dilatation du plomb ; le calepinage des tables doit donc en tenir compte en faisant en sorte qu'il n'y ait pas plus d'un piètement par table (voir figures 64 et 65).

https://www.engcopilot.com/

https://www.engcopilot.com/

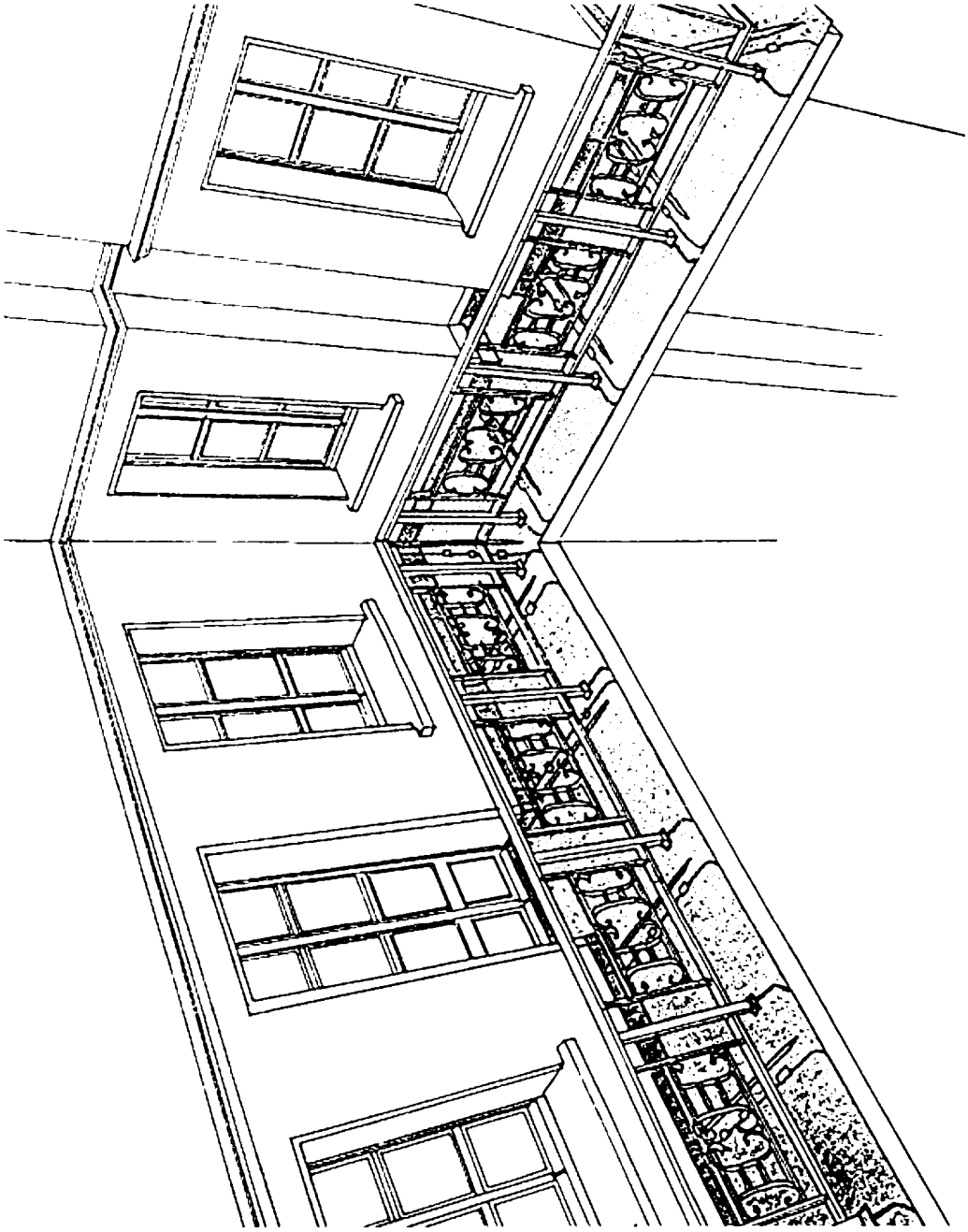
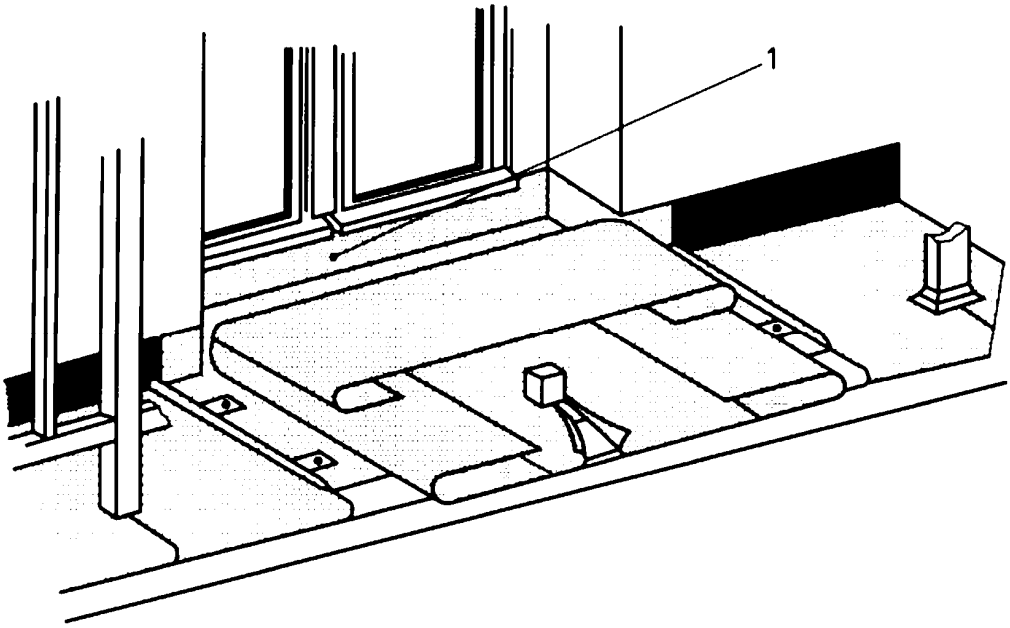


Figure 64 Calepinage des tables en fonction des piétements

https://www.engcopilot.com/

https://www.engcopilot.com/



1 Busette

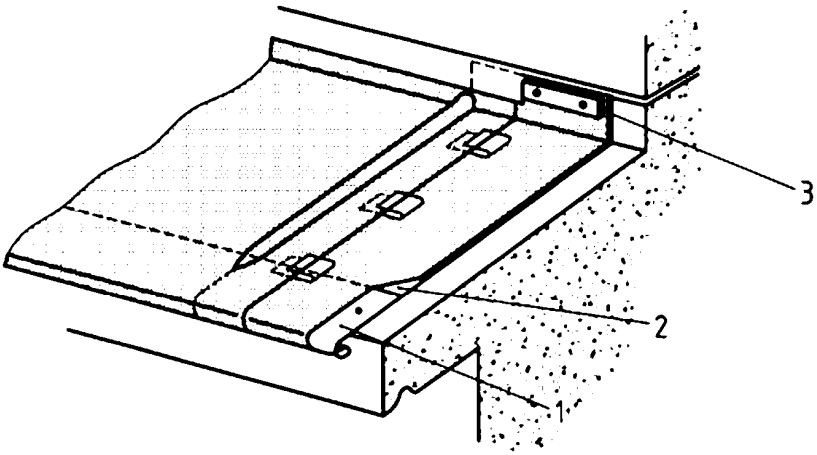
Figure 65 Préparation des tables en fonction des piètements au droit d'une porte-fenêtre

10.3.2 Assemblage et fixation

L'assemblage latéral des tables se fait soit sur baguettes roulées d'un diamètre minimal de 15 mm, soit sur tasseaux demi-ronds de diamètre minimal de 25 mm.

Il n'est pas nécessaire dans ce dernier cas de faire déborder la table recouverte du tasseau.

Les fixations se font uniquement en tête de table avec une bande de clouage (voir figure 66).



1 Bande d'égout

2 Écran

3 Bande de clouage

Figure 66 Fixation des tables

L'égout et les rives sont réalisés conformément au paragraphe 6.4.1 .

10.3.3 Soudure

Les assemblages soudés sont réalisés conformément au paragraphe 4.4 .

Les retours, goussets et jets d'eau peuvent être assemblés par brasure à l'étain-plomb.

https://www.engcopilot.com/

https://www.engcopilot.com/

10.3.4 Reliefs

La hauteur minimale du relevé de la table contre les parois verticales est de 0,10 m, bande à rabattre ou solin non compris.

NOTE : Cependant, pour des travaux de rénovation et dans le cas particulier des seuils qui ne permettent pas de respecter cette hauteur minimale de 0,10 m, les documents particuliers du marché précisent la solution retenue.

10.3.5 Embases

L'étanchéité au droit des piètements de garde-corps est obtenue à l'aide de plomb fondu dans un moule à embase.

La protection préalable des piètements est réalisée par étamage.

https://www.engcopilot.com/

https://www.engcopilot.com/

Annexe A (informative) Conditions d'usage et d'entretien

A.1

Les prescriptions du présent document ont pour objet d'obtenir la réalisation d'ouvrages de bonne qualité.

Toutefois, la condition de durabilité ne peut être pleinement satisfaite que si ces ouvrages sont entretenus et que si leur usage est conforme à leur destination.

A.2

L'entretien est à la charge du maître d'ouvrage après la réception de l'ouvrage. Les travaux sont de la compétence des différents corps d'état.

A.3

L'entretien normal comporte notamment :

a. l'enlèvement périodique des feuilles, herbes, mousses et autres dépôts ou objets étrangers ;
b. le maintien en bon état des évacuations d'eau pluviales ;
c. s'il y a lieu, le maintien en bon état de la ventilation de la sous-face de la couverture ;
d. le maintien en bon état des ouvrages qui contribuent à l'étanchéité de la couverture (solins, larmiers, bandeaux,...).

A.4

L'usage normal implique une circulation réduite au strict nécessaire pour l'entretien normal défini ci-dessus et d'autres travaux, tels que : ramonage, pose et entretien d'antennes. Il convient de prendre les précautions et les dispositions utiles pour ne pas provoquer le poinçonnement des parties planes ou des déformations de joints, couvre-joints, chatières. On pourra, pour cela, recourir à des chemins de circulation.

Dans le cas où des équipements techniques nécessitant des visites fréquentes (installations de conditionnement d'air par exemple) sont installés sur la couverture, des dispositions adaptées, telles que chemins de circulation, doivent être envisagées.

A.5

Lors de la mise en oeuvre, l'entretien ou l'usage d'une couverture comportant des parties éclairantes ou d'autres accessoires en polyester armé de fibres de verre, on ne devra pas prendre appui directement sur ces matériaux. Des échafaudages, plates-formes, planches ou échelles seront utilisés.

NOTE
La réglementation en vigueur est le décret 65.48 du 8 janvier 1965.

A.6

Pour les balcons, l'usage normal implique la mise en place d'objets divers, tels que jardinière, pot de fleurs, chaise, etc. Ces aménagements doivent être réalisés en prenant les précautions indispensables pour ne pas endommager l'ouvrage par le poinçonnement des parties planes, par l'écrasement des joints ou par blocage à sa libre dilatation.

https://www.engcopilot.com/

https://www.engcopilot.com/

Annexe B (normative) Zones climatiques

La France est divisée en trois zones climatiques (eu égard à la concomitance vent pluie) [1] .

1)
Ce découpage est donné à titre provisoire. Des études entreprises au CSTB permettront d'établir prochainement des cartes climatiques plus précises.

Zones

Zone 1

Tout l'intérieur du pays situé à une altitude inférieure à 200 m.

Zone 2

Côte Atlantique sur 20 km de profondeur, de Lorient à la frontière espagnole.

Transition de 20 km environ entre la zone 1 et la zone 3 pour les côtes de la Manche et de la Bretagne et de la Mer du Nord.

Altitudes comprises entre 200 m et 500 m.

Zone 3

Côtes de la Mer du Nord, de la Manche et de l'Atlantique jusqu'à Lorient sur une profondeur de 20 km.

Vallée du Rhône, jusqu'à la pointe des trois départements : Isère, Drôme, Ardèche.

Provence, Languedoc, Roussillon, Corse.

Altitudes au-dessus de 500 m.

La carte ci-contre synthétise ce découpage.

NOTE
En cas d'incertitude quant à l'appartenance d'un lieu à une zone, il appartiendra aux documents particuliers du marché de le préciser.

Situations

A ces zones, il convient de superposer les effets résultant de la situation locale, d'où, dans chaque zone, une subdivision en trois types de situations.

Les situations correspondent à des surfaces localisées de très faible étendue par rapport aux zones.

Situation protégée

Fond de cuvette entouré de collines sur tout son pourtour et protégé ainsi pour toutes les directions du vent.

Terrain bordé de collines sur une partie de son pourtour correspondant à la direction des vents les plus violents et protégé pour cette direction de vent.

Situation normale

Plaine ou plateau pouvant présenter des dénivellations peu importantes, étendues ou non (vallonnements, ondulations).

Situation exposée

Au voisinage de la mer : le littoral sur une profondeur d'environ 5 km, le sommet des falaises, les îles ou presqu'îles étroites, les estuaires ou baies encaissées et profondément découpées dans les terres.

A l'intérieur du pays : les vallées étroites où le vent s'engouffre, les montagnes isolées et élevées (par exemple Mont Aigoual et Mont Ventoux) et certains cols.

https://www.engcopilot.com/

https://www.engcopilot.com/

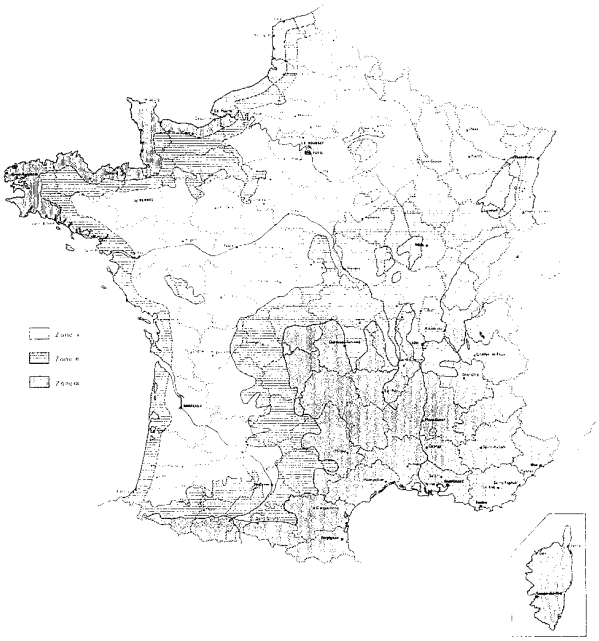


Figure B.1

© AFNOR 1994 - Imprimé par VINCI CONSTRUCTION FRANCE le 26/12/2013

https://www.engcopilot.com/